19.10.73.

S1266

BIBLIOTHEQUE

UNIVERSELLE

DES

SCIENCES, BELLES-LETTRES, ET ARTS,

FAISANT SUITE

A LA BIBLIOTHEQUE BRITANNIQUE.

Rédigée à Genève

PAR LES AUTEURS DE CE DERNIER RECUEIL.

TOME SIXIÈME.

SCIENCES ET ARTS.

A GENÈVE,
De l'Imprim. de la Bibliothèque universelle.
1817.

MATHÉMATIQUES PURES.

EXERCICES DE CALCUL INTÉGRAL SUR DIVERS ORDRES DE TRANSCENDANTES ET SUR LES QUADRATURES, par A. M. LE GENDRE, Membre de l'Académie Roy. des Sciences et du Bureau des longitudes, de la Société Royale de Londres, etc. 3 vol. in-4.°; Paris, 1811—1817, de l'Imprimerie de Mad. *Courcier*.

Nous annonçons avec plaisir à ceux de nos lecteurs qui prennent quelque intérêt aux progrès de l'analyse mathématique, la publication de la dernière partie de l'ouvrage très-remarquable dont le titre vient d'être transcrit. Sous ce titre modeste d'*Exercices* (1), Mr. Le Gendre présente plusieurs théories très-importantes aux progrès réels du calcul intégral, et un grand nombre d'applications également neuves et utiles. Aussi pensons-nous qu'aucune production plus distinguée n'a enrichi le domaine de la science analytique, depuis les trois principaux traités qui forment le vaste corps de doctrine dû au génie d'Euler.

La nature de notre Recueil ne nous permet guère de faire connoître avec quelque détail tout ce que cet ouvrage, où brille un grand talent de rédaction, renferme d'inventions et d'idées fécondes. Les premières parties sont, d'ailleurs, publiées depuis un temps assez

(1) Ce mot, dont la signification n'est peut-être pas très-précise dans ce cas-ci, se rendroit en latin par *Exercitationes*, expression qui a parmi les géomètres une acception reçue et mieux définie.

long pour que les géomètres aient eu celui de les apprécier. Nous nous bornerons par conséquent à rappeler en peu de mots ce qu'elles contiennent, et à indiquer les sujets traités dans celles qui viennent de compléter ce grand travail, en empruntant le plus souvent les termes des préambules qui s'y rencontrent.

Le premier volume, composé de trois parties, parut en 1811. L'auteur, réunissant dans la première, ses anciennes recherches sur les intégrations par arcs d'ellipse (1) à son Mémoire sur les transcendantes elliptiques (2), y a singulièrement perfectionné toute la théorie de ces dernières transcendantes. Il fait voir que toutes les fonctions différentielles ayant pour dénominateur un radical sous lequel la variable s'élève jusqu'au quatrième degré, et pour numérateur une fonction rationelle quelconque de cette variable, peuvent être ramenées à trois espèces principales; il réduit chacune d'elles à la valeur la plus simple qu'elle puisse avoir; donne pour les évaluer les approximations les plus promptes et les plus faciles, et forme sur-tout de l'ensemble de cette théorie, une sorte d'algorithme qui contribuera puissamment à reculer les bornes de l'analyse. Cette partie se termine par de belles applications à la détermination de la surface du cône oblique, de la ligne la plus courte sur le sphéroïde, et de l'aire de l'ellipsoïde; et par la réduction de plusieurs formules très-compliquées, à ces mêmes *fonctions elliptiques* dont l'exacte et rapide évaluation a été enseignée plus haut avec tant de succès.

La seconde partie traite des *intégrales Eulériennes*. L'auteur a cru pouvoir donner ce nom à deux sortes de transcendantes dont les propriétés ont fait le sujet de plusieurs beaux Mémoires d'Euler, et forment la théorie la plus complète que l'on connoisse jusqu'à pré-

---

(1) *Mém. de l'Acad. des Sc. pour* 1786.

(2) Imprimé en 1793.

sent sur les intégrales définies. En reproduisant sous une forme régulière, précise et vraiment systêmatique les travaux de cet illustre géomètre, Mr. Le Gendre y a beaucoup ajouté. Il a donné l'expression générale des fonctions qui naissent de la considération de ces transcendantes, et des moyens de les évaluer par de promptes approximations; il en a déduit des sommations de suites curieuses et utiles; enfin il a fait remarquer une nouvelle espèce de fonctions formées du produit continuel de quantités dont les différences sont constantes: ces fonctions que, pour abréger, l'on pourroit nommer *Gamma*, du nom du caractère grec que l'auteur leur assigne, ont des propriétés très-singulières qui les appellent à jouer un grand rôle dans la haute analyse.

Diverses méthodes relatives aux *quadratures* sont l'objet de la troisième partie. Elles complètent naturellement la théorie des transcendantes: en effet quand celles-ci sont trop compliquées, ou ne peuvent se réduire à celles qui sont données par les tables, il faut nécessairement pour les évaluer dans les cas particuliers, avoir recours aux quadratures. La méthode proposée par Mr. L. comme la plus générale et la plus sûre, consiste à exprimer l'intégrale cherchée aux différences infiniment petites, par une intégrale aux différences finies, à laquelle on ajoute les corrections que l'analyse indique, et qui servent à diriger l'approximation. On peut parvenir de cette manière à des résultats dont l'exactitude s'étend jusqu'à tel ordre de décimales qu'on voudra. La même méthode considérée sous un autre point de vue, peut servir à construire une courbe dont les coordonnées dépendent chacune d'une quadrature particulière. L'auteur donne pour exemple en ce genre, le calcul de la trajectoire d'un projectile dans un milieu résistant, en poussant par ce moyen l'approximation plus loin qu'il ne l'avoit fait dans sa pièce couronnée en 1782 par l'Académie de Berlin. On trouve dans les

Mémoires de celle de Paris pour 1778 et 1782, une méthode fort ingénieuse pour avoir la valeur d'une intégrale qui se rapporte aux quadratures, dans le cas où le coëfficient de la différentielle est nul aux deux limites de l'intégrale : Mr. L. expose cette méthode, avec les développemens qu'elle exige, dans quelques exemples, et sur-tout dans son application au cas où les limites sont supposées imaginaires. Enfin, il profite de la liberté que lui donne le titre de son ouvrage, pour traiter de diverses sortes d'intégrales définies qui appartiennent à la théorie des transcendantes. — Ces divers objets, réunis sous un même point de vue, ont été d'ailleurs choisis de manière que chacun d'eux puisse offrir de nouvelles formules ou de nouvelles démonstrations.

Un *Supplément*, donné en 1813, fait connoître un nouveau genre assez étendu d'intégrales définies, qui peuvent être exprimées en partie par les fonctions elliptiques, en partie par les arcs de cercle et les logarithmes. Ces applications, jointes à toutes celles qui se trouvent déjà dans la première partie, démontrent de plus en plus l'utilité, et même la nécessité, d'admettre les fonctions elliptiques dans le calcul intégral, au même titre que les arcs de cercle et les logarithmes; mais on ne pourra jouir pleinement des avantages de cette innovation, que lorsqu'il existera des tables assez étendues des fonctions de la première et de la seconde espèce. L'auteur, en rappelant qu'il avoit déjà tracé le plan d'après lequel ces tables pourroient être construites, annonçoit dès lors qu'il donneroit de nouvelles formules propres à simplifier ce travail et à fournir des moyens nouveaux d'exécution : nous verrons bientôt qu'il a déjà entièrement rempli sa promesse.

Le second volume se compose des quatrième, cinquième, et sixième parties, publiées successivement en 1814, 1815 et 1817.

La quatrième partie est divisée en deux sections. Dans

la première l'auteur complète la théorie exposée dans la seconde partie de l'ouvrage, et s'attache sur-tout à développer avec toute l'étendue nécessaire les propriétés de la fonction *Gamma*, qui est le lien mutuel d'une multitude de transcendantes, et la source de toutes les formules qui concernent leur comparaison, leur réduction, et leur évaluation. Il énonce l'espoir que la nouveauté du point de vue et d'un grand nombre de formules qui en dépendent, fixera l'attention des géomètres, et leur fera voir là une nouvelle branche d'analyse amenée à-peu-près au point de perfection dont elle est susceptible. Et comme, pour en étendre davantage les applications, il étoit utile de calculer de nouveau avec un plus grand nombre de décimales une table donnée à la fin de la seconde partie, qui contient les logarithmes de la fonction *Gamma* dans des limites d'une étendue suffisante, cette table se retrouve ici calculée avec tout le soin nécessaire, en portant la précision jusqu'à douze décimales. Plusieurs géomètres en ont déjà fait usage avec succès dans le calcul de formules compliquées dont les applications rendoient nécessaire l'évaluation numérique. — La seconde section contient diverses recherches qui peuvent être regardées comme faisant suite à la troisième partie. On y trouve la démonstration d'un assez grand nombre d'intégrales définies récemment découvertes par l'auteur ou par d'autres géomètres ; ainsi que des vues nouvelles sur la sommation de différentes suites et sur les formules qui servent à trouver la somme d'une suite dont le terme général est donné.

Des recherches de nature diverse sont l'objet de la cinquième partie ; elles sont, pour la plupart, une continuation de celles que contiennent les deux précédentes. Les unes sont relatives au développement des fonctions en séries ; les autres roulent en général sur les moyens de faciliter et d'étendre les applications du calcul intégral, par l'évaluation exacte ou approchée de diverses

sortes d'intégrales définies. On y trouve signalées certaines erreurs auxquelles peut conduire l'emploi des fractions continues dans le calcul intégral. Enfin cette partie se termine par des théorèmes remarquables sur deux espèces particulières de fonctions algébriques dont l'auteur avoit fait autrefois le plus heureux usage dans ses belles recherches sur les attractions des sphéroïdes et la figures des planètes (1); et par des remarques importantes et très-détaillées sur les moyens de faciliter le plus possible le calcul des coëfficiens de la suite qui naît du développement d'un trinôme élevé à une puissance négative et fractionnaire. Ces coëfficiens et ceux qui résultent de leurs différentielles successives, prises par rapport à la variable principale du trinôme, forment pour chaque valeur fractionnaire de l'exposant de celui-ci, une espèce particulière de transcendantes qui jouissent de plusieurs belles propriétés, et qui méritent d'autant plus d'être examinées avec soin qu'elles ont de nombreuses et d'utiles applications dans le calcul des perturbations des planètes.

Pour faire encore mieux sentir l'utilité de la théorie des fonctions elliptiques, Mr. L. l'applique, dans sa 6e. partie, à quelques-uns des problêmes les plus intéressans de la mécanique; tels que le mouvement de rotation d'un corps solide qui n'est sollicité par aucune force accélératrice, et le mouvement d'un corps attiré vers deux centres fixes. Par les méthodes connues, on est parvenu depuis long-temps à réduire leur solution aux quadratures, et c'est beaucoup sans doute. Mais le développement ultérieur de la solution, l'énumération et la division des différens cas, la réduction des formules au dernier terme de simplicité dont elles sont susceptibles; enfin la possibilité de déterminer, avec tout le degré d'exactitude qu'on peut desirer, la position du

(1) *Sav. Etr. T. X, Mém. de l'Acad. des Sc. pour* 1784, *et* 1789.

corps et toutes les circonstances du mouvement, au bout d'un temps quelconque, sont autant de choses que la simple réduction aux quadratures ne donne point, ou ne donne que d'une manière imparfaite ; attendu que les formules, qui s'adaptent assez facilement à la première révolution, n'offrent plus rien de déterminé, lorsqu'il s'agit d'embrasser dans un même calcul un temps quelconque et un nombre indéfini de révolutions. Sur tout cela, l'auteur ne laisse rien à desirer, et met dans tout leur jour les avantages nombreux qu'on peut retirer en pareil cas de l'usage des fonctions elliptiques.

« On remarquera sans doute, dit Mr. L., que la seconde section, qui traite du mouvement d'un corps attiré vers deux centres fixes est fort étendue. Cependant nous n'avons considéré, outre les cas généraux, que quelques-uns des cas particuliers que le problême renferme, lorsque la courbe décrite est située dans un même plan et nous n'avons indiqué que très-sommairement les points principaux de la solution, lorsque la courbe décrite est à double courbure; d'ailleurs nous avons toujours supposé que la courbe ne s'étend pas à l'infini, afin de ne considérer que des mouvemens permanens. On voit par là que cette matière auroit été susceptible d'une beaucoup plus grande extension ; mais, dans le cadre étroit où nous l'avons renfermée, nous osons croire que les géomètres trouveront quelques résultats dignes de leur attention, peut-être même des vues nouvelles pour traiter le fameux problême des trois corps, dans d'autres hypothèses que celles qui servent de base aux méthodes ordinaires d'approximation. »

Cette seconde section se termine par la détermination du mouvement *rectiligne* d'un corps attiré vers deux centres fixes, problême qui offre encore une assez belle application du calcul des fonctions elliptiques ; et la troisième présente, entr'autres, une théorie complète des attractions des ellipsoïdes homogènes. On sait

que Mr. Ivory l'a considérablement simplifiée; mais l'auteur, en profitant de la très-heureuse idée du géomètre anglais, traite le sujet à sa manière, avec une élégance et une précision qui ne laissent vraiment rien à desirer. Ce travail avoit déjà paru dans les Mémoires de l'Institut pour 1810 : on y voit que les formules de l'attraction qui, dans les cas ordinaires, sont développées en séries infinies, s'expriment toujours exactement par des fonctions elliptiques de la première et de la seconde espèce; et elles offrent ainsi une application importante de ces fonctions, soit pour conduire à des théorêmes nouveaux sur l'attraction des ellipsoïdes, soit pour faire connoître avec tel degré d'exactitude qu'on voudra, les valeurs des forces dans les cas, rares à la vérité, où elles ne peuvent être exprimées par des séries suffisamment convergentes.

Enfin, dans le 3e. volume qui a été publié en 1816, Mr. L. revenant à la théorie des fonctions elliptiques, qui est l'objet principal de son ouvrage, a donné, avec tout le détail nécessaire, des méthodes propres à construire les Tables elliptiques, et il en a pris occasion de traiter quelques points de la théorie de ces fonctions, et de simplifier sur-tout les formules relatives aux approximations. Il y a joint même quelques tables utiles dans la pratique, et particulièrement celle qui donne, avec douze décimales, ou plus, les logarithmes des fonctions *complètes* des deux premières espèces : Table qui lui a coûté beaucoup de peine et de temps, malgré toutes les ressources qu'il a pu tirer de l'analyse, et qui sera d'une très-grande utilité; mais il reste à construire une suite de tables, par le moyen desquelles on puisse trouver, sans un calcul trop pénible, la valeur de chacune des fonctions de la première et de la seconde espèce, correspondante à des valeurs données du module et de l'amplitude : ce travail complèteroit le 3e. volume; et l'on doit vivement desirer que l'auteur trouve le loisir nécessaire pour l'exécuter.

« Je me croirai suffisamment récompensé, dit Mr. Le Gendre (en terminant la courte préface de son 2e. volume), si l'on juge que j'ai atteint le but principal que je me suis proposé, celui de mettre dans tout son jour la théorie des fonctions elliptiques, et de faire voir qu'un nouvel algorithme, fondé sur cette théorie, peut servir à étendre les applications du calcul intégral, en soumettant à un calcul régulier et uniforme, semblable à celui des fonctions circulaires et logarithmiques, toutes les formules que les géomètres avoient ramenées jusqu'ici à la rectification des sections coniques, et une infinité d'autres encore plus composées. » — Selon nous, tous ceux qui peuvent s'y connoître jugeront que ce but a été atteint pleinement par l'auteur de ces savans *Exercices;* et ce ne sera pas la moindre des nombreuses obligations que lui auront les sciences mathématiques, qu'il a depuis long-temps enrichies par tant de travaux importans et des ouvrages si remarquables.

ASTRONOMIE.

HIMMEL'S KARTEN, etc. Cartes du Ciel; par le Prof. HARDING. Gottinguen, chez *Vandenhoeck* et *Ruprecht*. 1817.

LE beau travail dont nous annonçons la continuation est commencé depuis long-temps. Quelques parties en sont achevées; cette livraison est la cinquième; mais comme nous n'avons pas eu l'occasion d'en parler jusqu'à présent dans notre Recueil, nous allons retracer brièvement l'origine de cet ouvrage, et le plan adopté par l'auteur pour lui procurer toute l'utilité dont il est susceptible.

Depuis la découverte des planètes Cérès et Pallas, qui ne paroissent jamais plus brillantes, dans les lunettes, que des étoiles de huitième grandeur, (et souvent beaucoup plus petites) les astronomes éprouvoient le besoin de se procurer des cartes beaucoup plus détaillées qu'on n'en avoit eu jusqu'à présent, des zônes du ciel où ces planètes se trouvent, afin de n'être pas obligés d'en construire chaque année de particulières. Il falloit donc que ces cartes comprissent le Zodiaque entier, élargi de toute la quantité nécessaire pour que les trajectoires apparentes de ces nouvelles planètes n'en sortissent jamais. Mr. Harding s'est déterminé à entreprendre ce long et pénible travail. S'il n'eût été question que d'assortir ce Zodiaque aux deux nouvelles planètes qu'on vient de nommer, dix à onze feuilles y auroient suffi ; mais, tandis que l'auteur étoit occupé de son entreprise, la découverte de deux nouvelles planètes, ou astéroïdes du même genre, le força à étendre son plan en élargissant au degré nécessaire son Zodiaque.

A mesure que le travail se prolongeoit, le sentiment de son utilité astronomique, sous d'autres rapports que celui de l'objet spécial qui l'avoit fait entreprendre, engagea l'auteur à étendre son atlas (dont quelques feuilles étoient déjà achevées), à tout le ciel septentrional et à toute la partie de l'hémisphère austral qu'on peut observer en Europe, c'est-à-dire, jusques un peu au-delà du 30e. degré de déclinaison méridionale, ou du 120e. de distance polaire, des étoiles. Cette portion méridionale devoit occuper neuf feuilles, comprenant chacune 40 degrés d'ascension droite, soit la neuvième partie du tour entier. La zône parallèle, boréale, depuis l'Equateur jusqu'au 32e. degré de déclinaison bor. occupoit aussi neuf feuilles, d'étendue pareille. Ces dix-huit feuilles sont maintenant terminées.

La portion du ciel qu'elles embrassent est la plus intéressante pour les astronomes, parce que toutes les pla-

nètes, et la lune en particulier (la plus importante pour nous) n'en sortent jamais; ce fut donc avec beaucoup de convenance, que l'auteur crut devoir l'achever la première. Mais la calotte septentrionale, comprise depuis le 32e. degré de déclin. bor. jusqu'au pôle, avoit aussi son degré d'importance, ne fût-ce qu'à raison des comètes qui se montrent plus fréquemment dans cette région que dans les autres, parce qu'elle même est toujours visible dans la sphère oblique; ces comètes sont souvent télescopiques, et celles même qui ont paru les plus brillantes à la vue simple, finissent par devenir telles lorsqu'on les poursuit long-temps après leur passage au périhélie. Dans ces cas l'observateur, à défaut de cartes gravées, des petites étoiles dans le voisinage desquelles paroît passer la comète, et auxquelles on la rapporte par les différences d'asc. droite et de décl. est obligé de s'en faire à lui-même des manuscrites, pour toute la trajectoire de la comète. Les feuilles XVIII à XXV de l'atlas lui offrent déjà des secours qui l'en dispensent, si la comète se trouve dans l'espace qu'elles embrassent.

Dans sa répartition de l'hémisphère boréal, l'auteur a adopté la marche suivante. Comme les degrés des parallèles à l'Equateur deviennent de plus en plus petits, à mesure que ces cercles sont plus voisins du pôle, une feuille de même dimension que les Zodiacales pouvoit comprendre une plus grande étendue en ascension dr. En conséquence, il publie en huit feuilles, qui ont chacune, vers le bas un peu plus de 45° de largeur en asc. dr. et qui s'étendent de 30° au-delà de 65, en déclinaison, la zône concentrique au pôle comprise dans ces limites. Ensuite la calotte polaire qui s'étend depuis le 64e. degré de déclin. jusqu'au pôle sera représentée, sur une échelle un peu diminuée, en deux feuilles. Partout où les angles des feuilles répondront à des espaces déjà représentés sur d'autres et qu'il seroit inutile de donner à double, l'auteur a placé des groupes d'étoiles plus

ou moins intéressans, tels que les Pleiades, etc. Les huit feuilles non encore publiées, mais qui sont en grande partie dessinées, paroîtront probablement dans peu. L'atlas entier comprendra vingt-huit feuilles.

Pour les dix-huit premières, il auroit été superflu d'adopter une projection compliquée. Le rézeau formé de simples carrés, non-seulement facilitoit le dessin, mais présentoit aussi dans l'usage plusieurs avantages, devant lesquels la différence de l'asc. dr. et de la décl. réelles, à celles indiquées vers les limites de la carte, (eût-elle été sensible), disparoissoit tout-à-fait; mais cette projection n'étoit plus applicable à de plus grandes déclinaisons.

L'auteur a donc admis pour les huit feuilles, de XIX à XXVI inclusivement, une projection que Mr. Gauss lui a proposée, dans laquelle les cercles de déclinaison (ou horaires) sont des lignes droites, et les parallèles sont des cercles concentriques dont les rayons décroissent selon une loi très-exactement déterminée, de manière que les degrés d'ascension droite se trouvent partout dans leur véritable rapport avec ceux de déclinaison. Par cette projection, la figure du ciel n'est nullement déformée, l'une des conditions les plus essentielles à obtenir. Il est vrai que dans cette projection les degrés de déclinaison ne sont pas, à toute rigueur, égaux entr'eux; mais cet effet, inévitable dans le systême adopté, devient indifférent pour le résultat; la différence est presque inappréciable; car, vers les limites de la feuille, qui répondent au 30e. et au 64e. degré de déclinaison, l'étendue d'un degré est de 13,07 millimètres, et vers le milieu, qui répond au 47e. degré, elle est de 12,38 millimètres.

Le papier de cet atlas céleste est fort beau, et la gravure est très-soignée.

PHYSIQUE.

Remarques sur ce qui est dit dans l'extrait du traité de Physique expérimentale et mathématique, *à propos* de l'ébullition, de la vaporisation, et de l'évaporation. *Bibl. univ.* T. II. p. 6 et 7 et de 15 à 18. Par Bénedict Prevost, Prof. dans l'Académie de Montauban.

Remarques générales.

Le savant rédacteur de cet article distingue l'*évaporation* de l'*ébullition*, et regarde celle-ci et la *vaporisation* comme un seul et même phénomène.

Il me semble qu'il conviendroit,

1.° De distinguer encore l'*ébullition* proprement dite, toujours accompagnée de *vaporisation* (ou produite par elle) de la simple *vaporisation*, qui peut, je crois, avoir lieu sans *ébullition*, quoique différente de l'*évaporation*.

2.° De montrer ce que ces trois phénomènes ont de commun, nonobstant les différences qui les distinguent; et de les réunir sous une même dénomination.

L'*ébullition* a lieu lorsque la vapeur est produite *à la surface interne du liquide*, c'est-à-dire, seulement dans les points où cette surface est contigue aux parois du vase.

La vaporisation qui produit l'ébullition dans un vase placé sur le feu (ou en partie dans le feu) comme à l'ordinaire, ne peut avoir lieu que là; car le calorique qui traverse le vase doit, au premier contact de l'eau, ou se combiner avec elle et former de la vapeur bouillante, ou élever sa température. Si donc cette température ne peut plus être élevée, il se forme nécessaire-

ment de la vapeur; et tout le calorique qui traverse est employé à cet usage. S'il en arrivoit dans le sein du liquide qui ne fût pas combiné, il éléveroit nécessairement sa température, c'est-à-dire, qu'un thermomètre qui y seroit plongé, sans toucher aux parois, recevroit ce calorique et monteroit, ce qui implique contradiction, puisqu'il est de fait, que la température d'un liquide bouillant ne sauroit s'élever.

Une fiole à médecine pesant six gros et trois quarts et contenant environ trois onces et demie d'eau, suspendue dans un chaudron où il y en avoit environ trente-cinq livres, de manière à y être submergée, n'a pu bouillir au milieu de cette masse, maintenue très-long-temps en pleine ébullition. Je l'ai retirée quelquefois, de manière que le haut du col seulement se trouvoit hors de l'eau; elle n'a point bouilli non plus dans cette situation.

Cette expérience n'est autre chose que celle du bain-marie, faite seulement avec un peu plus de précision.

Quoiqu'il en soit, on peut concevoir dans l'eau du chaudron une masse d'eau du même volume et de la même forme que la fiole, qui ne bouillira pas plus qu'elle.

Ces bulles de vapeur bouillante qui se forment à la surface du liquide contigue aux parois du vase, s'élançant vers le haut en conséquence de leur légéreté spécifique, forment des vésicules qui crèvent à la surface extérieure et constituent le phénomène, que l'on nomme vulgairement, *ébullition*.

L'aspect du phénomène est différent selon le degré de viscosité du liquide à la température où il bout, et selon sa nature; l'eau de savon et l'huile d'olive, par exemple, bouillent d'une manière bien différente, si toutefois cette huile est susceptible d'une vraie ébullition.

La vapeur bouillante a donc cela de particulier, qu'elle se

se forme à la surface interne du liquide qui la produit, mais elle a de plus (ainsi que Mr. Pictet l'explique très-clairement p. 16) et en conséquence, la propriété *de déplacer en masse* les gaz, ou les autres vapeurs qui se trouvent au-dessus du liquide, et de s'*emparer de l'espace qu'ils occupent.* La vapeur bouillante, ou provenant d'un liquide bouillant, diffère donc de celle qui pourroit se former dans une température égale et une pression un peu plus forte, à la surface extérieure du liquide, *par évaporation*, en ce que celle-ci ne pourroit déplacer les gaz ou les vapeurs gisant sur le liquide, et que pour se répandre elles seroient forcées de s'y insinuer, en quelque sorte, molécule à molécule.

Mais si, ce qui je crois est très-possible, on échauffe assez la surface extérieure et supérieure du liquide pour que la vapeur soit capable de chasser en masse, et sans être obligée de le pénétrer par parcelles, le fluide aëriforme qui repose dessus, et de se substituer en entier à sa place, il y aura *vaporisation* proprement dite, ou *vaporisation sans ébullition*, et ce phénomène sera différent de l'évaporation, même à température égale, si la pression est, dans ce dernier cas, plus considérable.

Dans un vide parfait et illimité, l'évaporation et la vaporisation se confondroient en un seul et même phénomène, mais il n'y auroit jamais d'ébullition proprement dite.

Voyons maintenant si ces trois phénomènes, si différens en apparence, ne se ressemblent pas néanmoins essentiellement à divers égards, et ne constituent pas dans le fond un seul et même phénomène, que certaines circonstances, ou certains accidens, modifient dans ce que leur aspect ou leur apparence présente de plus frappant.

1.° Il se forme toujours de la vapeur, et cette vapeur est une combinaison réciproque en proportion déter-

minée et toujours la même (1) d'un liquide ou d'un solide et du calorique.

2.° Cette combinaison se fait toujours à la surface du liquide.

J'ai dit que la vapeur, de quelque manière qu'elle se forme, est une combinaison en proportion déterminée et toujours la même, d'un liquide ou d'un solide, et du calorique : en effet, la vapeur produite par l'évaporation de la glace, par exemple, ne diffère de celle de l'eau bouillante qu'en ce que la température de celle-ci est plus élevée; or, le calorique qui élève la température de la vapeur bouillante n'est pas plus celui qui a transformé l'eau ou la glace en vapeur, que le calorique de la partie de l'eau bouillante encore liquide qui constitue sa température n'est celui qui a transformé en liquide le solide dont elle provient.

Je proposerois donc le mot *élastification* (2) pour l'expression du phénomène général, ou la transformation d'un liquide ou d'un solide en fluide élastique par sa combinaison en proportion déterminée avec le calorique.

Ainsi l'ébullition, la vaporisation, et l'évaporation seroient toutes des élastifications.

Remarques de détail.

p. 6. « L'ébullition est, selon nous, une élastification » *interne*, pour ainsi dire, de la masse liquide dans la-

---

(1) Au moins pour l'eau ou la glace. En général toutes mes remarques sont principalement relatives à l'eau, je les crois cependant applicables à un grand nombre d'autres substances.

(2) Mr. Pictet fait implicitement la même proposition lorsqu'il dit, p. 6., « l'ébullition est, selon nous, une *élastification* interne, etc. » . . . . . et p. 16, que « l'évaporation . . . est l'union successive des molécules terminales du liquide avec le calorique contigu qui les *élastifie*, etc. »

» quelle, et *plus particulièrement au fond*, se forment » et se succèdent ces grosses *bulles*, etc. »

On voit par ce qui précède, que (selon nous du moins) au lieu de *plus particulièrement au fond*; il faudroit : *toujours au fond ou contre les parois intérieures du vase, et jamais dans le sein du liquide.*

. . . . « L'évaporation proprement dite a toujours lieu » sous la simple pression atmosphérique. . . . cette pres- » sion seule modifie l'évaporation. »

Il nous semble cependant, que l'évaporation proprement dite est absolument indépendante de la pression atmosphérique, et que c'est en cela principalement qu'elle diffère de la vaporisation. A la vérité, l'évaporation se fait plus vîte dans le vide, mais lorsque de l'eau s'évapore à l'air libre, si l'on raréfie ou qu'on dilate l'air au-dessus, l'évaporation se fera plus promptement, quoique la pression demeure sensiblement la même.

p. 15 et suiv. « Dans son chapitre sur l'évaporation, » l'auteur. . . . confond presque constamment deux phé- » nomènes qui nous paroissent essentiellement distincts » dans leur origine et dans leurs conséquences : celui » de l'ébullition . . . . avec ceux de l'évaporation spon- » tanée. »

L'origine de ces différens phénomènes n'est-elle pas toujours l'action réciproque du calorique et du liquide ou du solide ? les dernières conséquences, la transformation de ce liquide ou de ce solide en un fluide élastique ; transformation qui se fait toujours à la surface de ceux-ci ?

« Comment, par exemple, rapprocher la vaporisation » de l'eau par ébullition de celle de cette même eau à » l'état solide ou de glace ? etc. »

Les considérations qui précèdent rendent peut-être la chose assez facile.

« Enfin, comment assimiler une vaporisation ignifère,

» qui amène au degré de l'ébullition la température de » l'espace contigu à la surface du liquide, à cette éva- » poration qui produit du froid dans ce même espace, » c'est-à-dire, qui absorbe du calorique libre, bien loin » d'en fournir, etc. »

Il nous paroît que la vaporisation n'est pas plus ignifère que l'évaporation; toutes les deux sont au contraire frigifères (si l'on peut dire ainsi) mais la première enlève le calorique à la source, et l'empêche par-là de réchauffer le liquide qui bout; l'autre l'enlève au liquide à mesure que la source lui en fournit de nouveau.

La vapeur bouillante réchauffe l'espace au-dessus du liquide, parce qu'il est ordinairement plus froid qu'elle; elle le refroidiroit s'il étoit plus chaud. La vapeur produite par l'évaporation refroidit en se formant, le liquide, l'espace, ou les corps environnans; mais n'arrive-t-il pas souvent aussi qu'elle réchauffe l'espace dans lequel elle se répand en se refroidissant elle-même et se résolvant en liquide, lorsque la source du calorique est assez abondante sans être cependant suffisante pour produire l'ébullition.

. . . . « Ne sont-ce pas là des combinaisons toutes dif- » férentes? »

Il nous semble, au contraire, que ce sont des combinaisons rigoureusement identiques, et qui ne diffèrent l'une de l'autre que par leur température.

On peut donc les comprendre sous une même théorie, mais d'un autre côté, il est essentiel, ainsi que le remarque le savant rédacteur avec sa sagacité ordinaire, de les distinguer soigneusement, ce qui ne me paroît pas incompatible (1).

---

(1) Nous nous sommes fait un devoir de publier les remarques qui précèdent, n'ayant rien tant à cœur que d'éclaircir, s'il est possible, même par la contradiction, les théories physiques dont nous sommes appelés à occuper de temps en temps

OPTIQUE.

NEUE ENTDECKUNGEN : Nouvelles découvertes sur la nature particulière et différente de la lumière terrestre, de la lumière électrique, de celle du soleil, et de celle des étoiles ; par Mr. FRAUNHOFER, Opticien, à Bénédictbauern près Munich. (*Journ. de Tschokke à Arau*, *août* 1817).

(*Traduction*).

L'ATELIER de MM. Utzschneider ét Fraunhofer à Benedictbauern en Bavière, est devenu célèbre par les instrumens optiques, qu'il a fourni aux principaux astro-

---

nos lecteurs. Nous désirons que ce but soit atteint dans le cas présent, sans être en tout de l'avis du savant Professeur, surtout lorsqu'il dit que, « lorsque l'eau s'évapore à l'air libre, si l'on raréfie ou qu'on dilate l'air au-dessus, l'évaporation se fera plus promptement. *quoique la pression demeure la même* », nous ne comprenons pas comment lorsqu'on raréfiera ou dilatera sous un récipient (car cela ne peu s'exécuter autrement) l'air qui repose sur un liquide, la pression demeurera la même. Toutefois nous lui accordons volontiers la suppression des mots *plus particulièrement*, dans notre définition de l'ébullition ; et nous croyons, dans l'intérêt de nos lecteurs, ne devoir pas prolonger une discussion qui se trouveroit peut-être en dernière analyse n'être qu'une dispute de mots. Nous n'avons point entendu établir une théorie, mais seulement classer des faits d'origine commune, et de conséquences visibles, très-différentes, que présentent les combinaisons passagères du calorique avec les molécules intégrantes des liquides, selon les circonstances. [R]

nomes de l'Europe : on y fabrique du *Crownglass* et du *Flintglass*, d'une perfection rare, et que l'industrie, presque toujours victorieuse des Anglais, n'a pas atteinte. Le crownglass et le flintglass anglais ne sont jamais parfaitement dégagés dans leur intérieur de certaines ondes ou stries, que l'œil ne découvre pas toujours, et qui rendent ces verres impropres aux observations très-délicates sur la lumière : mais dans l'atelier de Bénédictbauern, on a réussi à fabriquer avec sureté et constance du verre absolument exempt de ces imperfections, à un degré tel que deux morceaux de flintglass pris dans un même creuset, de 400 livres de matière, l'un du fond et l'autre de la surface, possèdent exactement la même force réfractive. Ce degré éminent de perfection, soit dans la composition du milieu réfringent, soit dans la construction très-habilement combinée des instrumens optiques, nous promet des découvertes dans le domaine de l'astronomie, au-delà des régions que le grand télescope catoptrique d'Herschel pouvoit atteindre. Mr. Schrœter le fils, qui continue à l'observatoire de Lilienthal les travaux qui ont immortalisé son père, obtiendra des succès plus importans pour la science par ces nouveaux moyens, en substituant au télescope de son père, une lunette achromatique d'Utzschneider et Fraunhofer de six pieds de foyer, munie d'un objectif achromatique, de cinquante-deux lignes de Paris de diamètre.

L'habile artiste Fraunhofer, tout en avançant par son art les connoissances cosmographiques, parvient de temps en temps, dans la série de ses expériences innombrables, à faire des découvertes de la plus haute importance pour la science, mais dont il ne s'occupe qu'accessoirement dans ses recherches, qui ont pour objet principal et constant le perfectionnement des instrumens optiques. Nous comptons au nombre de ces découvertes l'observation qu'il vient de faire, que la lumière propre de divers corps n'est pas semblable à elle-même en gé-

néral, mais qu'elle possède des caractères divers, sous plusieurs rapports, et sans doute aussi sous ceux de la réfraction.

Occupé d'expériences sur la faculté réfractive et dispersive des couleurs, que possèdent les différentes espèces de verre, et cherchant à obtenir, au moyen du prisme, une lumière simple de chaque couleur, il remarque, que les flammes colorées, produites par la combustion de l'alcool, du soufre, etc. ne fournissent point de lumière simple, répondant à leur couleur. Mais il observe en même temps, que cette lumière, ainsi que celle de l'huile et du suif brûlans, et la lumière du feu en général, présentent dans le spectre prismatique, entre la couleur rouge et la jaune, une strie ou bande claire, à bornes tranchées, qui constamment et dans toutes ces lumières occupoit la même place. Cette bande claire doit, à ce qu'il paroît, sa formation à des rayons de lumière simples, et qui par conséquent ne peuvent plus être décomposés par le prisme. Il observa une bande analogue, aussi dans la couleur verte, mais moins distinctement limitée, et souvent si foible qu'on ne pouvoit presque pas la reconnoître.

Lorsqu'il voulut examiner le spectre coloré de la lumière solaire, pour voir s'il présentoit une bande claire, pareille à celle que donnoit le spectre de la lumière d'une lampe, il trouva à sa place un nombre surprenant de lignes verticales, fortes et foibles, toutes plus obscures que le reste du spectre, et dont plusieurs paroissoient même presque tout-à-fait noires. De quelque matière réfringente que fût composé le prisme, toujours ces lignes se montroient dans les diverses couleurs, de la même manière et dans les mêmes rapports entr'elles. Les lignes plus fortes ne forment pas les limites des tons de couleurs, qui se confondent insensiblement, tandis que des deux côtés de la même ligne on voit la même couleur.

Mr. F. se convainquit par nombre d'expériences et de modifications dans son appareil ingénieux, que ces lignes et ces stries constantes devoient leur existence à la nature même de la lumière solaire, et nullement à quelque inflexion, ni illusion. Il découvrit encore ces mêmes lignes et stries dans le spectre de la lumière de la planète Vénus, mais beaucoup plus foibles, la lumière de la planète étant beaucoup moins dense aussi que celle du soleil. Mais les rapports des stries et des lignes se trouvèrent toujours les mêmes, et prouvèrent que la lumière de Vénus est de la même nature que celle du soleil.

Avec le même appareil Mr. F. entreprit aussi des expériences sur la lumière de quelques étoiles fixes de première grandeur. Mais la lumière de ces astres étant beaucoup plus foible que celle de Vénus, la clarté de leur spectre prismatique étoit naturellement aussi beaucoup moins forte. Cependant l'observateur, après s'être bien assuré qu'il n'y avoit point d'illusion, distingua bien nettement dans le spectre de la lumière de Sirius trois bandes larges, qui n'avoient nulle ressemblance avec les stries de la lumière solaire. L'une de ces bandes se trouve dans le vert, et les deux autres dans le bleu. On distingue aussi dans les spectres de la lumière d'autres étoiles fixes de première grandeur, des bandes; mais il paroît, du moins autant qu'on en peut juger par la différence de ces bandes, que la lumière de ces diverses étoiles est d'une nature différente, de l'une à l'autre.

Mr. Fraunhofer a rédigé, d'après l'invitation de plusieurs Physiciens, un petit traité sur ses observations (1),

---

(1) Cet ouvrage a pour titre : *Détermination de la force réfringente et dispersive des diverses espèces de verres*, sous le rapport du perfectionnement des lunettes achromatiques, par Joseph FRAUNHOFER. Ce traité a été inséré dans les Mé-

où il s'exprime de la manière suivante. « La lumière » électrique, dit-il, diffère d'une manière frappante, de » la lumière solaire et de celle du feu, sous le rapport » des lignes et bandes du spectre coloré. On distingue » dans le spectre de cette lumière, plusieurs lignes, en » partie très-claires, dont une, qui se trouve dans le » vert, est d'une clarté presque brillante en comparaison » du reste du spectre. Une autre ligne un peu moins » lumineuse se trouve dans l'orangé. Elle paroît avoir » la même couleur, que la ligne claire du spectre de » la lumière de la lampe : mais, si l'on mesure son angle » de réfraction, on trouve que cette lumière est beau- » coup plus réfractée, et à-peu-près autant que les » rayons jaunes de la lumière de la lampe. Vers l'ex- » trêmité du spectre on remarque dans le rouge une » ligne qui n'est pas très-claire ; sa lumière, autant » que j'ai pu m'en assurer, est aussi fortement réfractée, » que celle de la ligne claire de la lumière de la lampe. » Dans le reste du spectre on peut encore distinguer » très-facilement quatre lignes bien claires. »

A ces observations remarquables de Mr. F. sur la nature différente de la lumière du feu terrestre, de la lumière électrique, ainsi que de celle du soleil et de celle des étoiles fixes, se lient les essais sur la polarisation de la lumière, faits par le savant naturaliste Schweigger, à Munich, dont nous avons encore à attendre des développemens importans; de même les expériences nouvellement constatées concernant la faculté que possède la lumière violette du spectre prismatique, d'aimanter une aiguille d'acier, faculté sur laquelle Mr. Cosimo Ridolfi continue ses recherches à Florence. Enfin la simultanéité de découvertes si nombreuses et si importantes sur cer-

---

moires de l'Académie Royale des Sciences de Munich; il contient tous les détails relatifs aux observations de l'auteur et à l'appareil dont il a fait usage.

taines propriétés de la lumière, dont n'aguères on n'avoit nulle idée, nous ouvrent une route nouvelle pour pénétrer dans les secrets de la nature, qui semble se plaire à les dérober aux regards profanes de la curiosité humaine, en les éblouissant quelquefois par sa splendeur.

MÉTÉOROLOGIE.

Des lignes isothermes, et de la distribution de la chaleur sur le globe. Par Alexandre de Humboldt. Tiré des Mémoires de physique et de chimie de la Société d'Arcueil. T. III. Paris 1817.

(Second extrait).

Le savant auteur du Mémoire dont nous continuons l'extrait, après avoir discuté la manière d'estimer les moyennes, discussion à laquelle nous avons osé prendre quelque part; Mr. de Humboldt, disons-nous, donne les élémens du tracé d'une courbe *isotherme*, ou d'égale température, à la surface du globe, au niveau des mers. Ces courbes sont fort éloignées de marcher parallèlement à l'équateur, ni parallèlement à elles-mêmes; les régions d'égale température moyenne annuelle ne répondent point aux mêmes latitudes, en Europe, en Asie, et en Amérique. En essayant de les tracer de 5° en 5° du thermomètre centigrade, et commençant à zéro, ou au terme de la glace, il trouve les résultats suivans :

La ligne, ou bande isotherme de zéro, (c'est-à-dire où la température moyenne de l'année est au terme de la glace) passe entre Uleo et Enontekies en Laponie, (lat. 66° 38′ long. 17° 20′ or.) et Tablebaie, dans le

Labrador (lat. 54°. long. 60° occ.) Voilà donc un même climat, par le 66.e deg. de lat. en Europe, et par le 54.e dans l'Amérique septentrionale, malgré 12 degrés de différence en latitude.

La bande isotherme de 5° passe près de Stockholm, (lat. 60°, long. 15° or.) et la baie de St. Georges, en Terre-Neuve. (lat. 48°, long. 61° occ.) Voilà encore le même climat, c'est-à-dire, la même température moyenne annuelle, dans des lieux qui, en Europe, et en Amérique, diffèrent de 12 degrés en latitude.

La bande isotherme de 10° passe par la Belgique, (lat. 51°, long. 3°) et près de Boston, (lat. 42° 30', long. 73° 30' occ.) même climat, avec une différence de 8° 30' en latitude, en Europe et en Amérique.

La bande isotherme de 15° passe entre Rome et Florence, (lat. 43° 0', long. 9° 20') et près de Raleigh, en Caroline (lat. 36°, long. 78° 50' occ.) Différ. lat. 7° et même température moyenne.

De ces faits que l'auteur a tirés des observations, il passe à des comparaisons assez remarquables entre les systêmes de température appartenant respectivement à l'Europe moyenne et occidentale, et à l'Amérique orientale. En voici le tableau.

Latitude.	*Tempér. moy. ouest de l'anc. Continent.*	*Tempér. moy. est du nouveau Continent.*	*Différence.*
30°	21°,4	19°,4	2°,0
40	17°,3	12°,5	4°,8
50	10°,5	3°,3	7°,2
60	4°,8	4°,6	9°,4

Si l'on recherche la marche du décroissement des températures moyennes annuelles, de dix en dix degrés de latitude, comparativement dans l'ancien continent et dans celui d'Amérique, on la trouve dans le tableau suivant.

Les températures moyennes décroissent

Latitude.	*Dans l'ancien Continent.*	*Dans le nouveau Continent.*
	Therm. centig.	Therm. centig.
de 0 à 20	2°	2
20 à 30	4°	6
30 à 40	4°	7
40 à 50	7°	9
50 à 60	5°,5	7,4
de 0 à 60	22°,5	31,4

Ici l'auteur fait une remarque frappante : c'est que « dans les deux mondes, la zône dans laquelle le décroissement de la température est le plus rapide se trouve comprise entre les parallèles de 40° et de 45. L'observation est ici tout-à-fait d'accord avec la théorie, car la variation du quarré du cosinus, qui exprime la loi de la température, est la plus grande possible vers les 45° de latit. Cette circonstance doit influer favorablement sur la civilisation et l'industrie des peuples qui habitent les pays voisins du parallèle moyen. C'est le point où les régions des vignes touchent à celles des oliviers et des citronniers ; nulle part les productions végétales et les objets variés de l'agriculture ne se succèdent avec plus de rapidité. Or, une grande différence dans les productions des pays limitrophes vivifie le commerce et augmente l'industrie des peuples agriculteurs. » De tels rapprochemens ne sont ni d'un voyageur ni d'un physicien ordinaires.

L'auteur, poursuivant vers l'ouest ses courbes isothermes, dans le continent de l'Amérique septentrionale, trouve que là elles demeurent presque parallèles entr'elles et à l'équateur terrestre depuis la côte orientale jusqu'à l'est du Mississipi et du Missouri; mais plus loin à l'ouest elles se relèvent, jusques vers les 60° de lat. N.

En avançant de l'Europe vers l'est, les lignes isothermes se raprochent de nouveau de l'équateur; mais on possède trop peu de bonnes observations en Asie pour pouvoir y tracer ces courbes en nombre. L'auteur a eu des données pour trouver tout autour du globe les nœuds de celle qui répond à la température de 13°. Elle passe au nord de Bordeaux (latit. 45° 46', long. 2° 57' O.); près de Pekin (lat. 39° 54', long. 114° 7' E.) et le cap Fowlweather sur la côte N. O. de l'Amérique au sud de l'embouchure du fleuve Columbia (lat. 44° 40', long. 106° 20' O.); ses nœuds sont éloignés au moins de 162° en longitude.

Les grandes courbes isothermes éprouvent des inflexions locales quelquefois bisarres; par exemple sur les côtes de la Méditerranée, entre Marseille, Gènes, Lucques et Rome. Comme aussi sur les côtes occidentales et dans l'intérieur de la France; mais, à mesure qu'on se rapproche de l'équateur, et sur-tout au-dessous du parallèle de 30°, les courbes isothermes deviennent peu-à-peu parallèles entre elles et à ce cercle. L'auteur ne croit point (contre une opinion mal à propos accréditée) qu'entre les tropiques, l'ancien continent soit plus chaud que le nouveau. Il établit la température moyenne sous l'équateur à 27°,5 centigrades.

L'auteur considère ensuite le mode de répartition de la chaleur dans les différentes parties de l'année, sur une même ligne isotherme; car, de ce que la température moyenne annuelle sera la même dans deux lieux différens, il ne s'ensuit point que celle des saisons soit respectivement identique. Il se fait à cet égard des partages inégaux qui caractérisent les deux systêmes de climats de l'Europe, et de l'Amérique atlantique. Pour faire ressortir les effets, l'auteur présente plusieurs tableaux curieux. Dans un premier, il montre qu'à mesure qu'on s'avance de l'équateur vers le pôle, la *différence* des températures moyennes de l'hiver, et de l'été, s'accroît con-

sidérablement; elle est de 12 deg. sur la ligne isotherme de 20°. de chaleur; et de 22°, sur la ligne de 0, en Europe. En Amérique, cette différence est, pour les mêmes lignes isothermes (de 20° et de 0) respectivement de 15°. et de 30°. Ces régions sont comprises entre les parallèles de 28 à 30, et ceux de 55° à 65°.

Si, au lieu de mettre ainsi en comparaison les températures moyennes des deux saisons extrêmes, composées chacune de trois mois, on examine la différence du mois le plus chaud au mois le plus froid, l'accroissement des différences, à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, devient encore plus sensible. On voit dans le tableau que présente l'auteur, qu'à Cumana, par exemple, (lat. 10° 27′) la différence des températures moyennes du mois le plus froid, au plus chaud, n'est que de 2°, 4; qu'à la Havane, (lat. 23°. 10′) elle est de 7°, 7; à Natchez (lat. 31°. 38′) de 17°, 7; à New-York (lat. 40°. 40′ bande transatlantique, côtes orientales) de 30°,8; à Paris (lat. 48°. 50 bande cisatlantique) 19°,3, à Quebec (lat. 46°.47′ bande transatlantique) de 33°; à Pétersbourg (lat. 59°.56′, Europe orientale) de 31,7; enfin au Cap-nord (lat. 71°, climat des côtes et des isles) de 13°,6 seulement. Ainsi, ces différences, dont l'étendue absolue constitue ces climats que Buffon appeloit *excessifs*, non-seulement dépendent des latitudes, mais d'autres élémens, tels que la situation ou insulaire, ou méditerranée, etc. et elles ont une influence très-marquée sur la constitution physique des habitans.

Après avoir comparé les différences des saisons extrêmes dans le sens de la latitude, l'auteur poursuit cet examen dans le sens de la longitude. Il remarque que les étés deviennent plus chauds et les hivers plus froids, à mesure qu'en partant du méridien du Mont-Blanc, sous lequel la différence de ces saisons est la moindre, on avance à l'est, ou à l'ouest. Il regarde l'Europe comme le prolongement occidental de l'ancien continent, et il

remarque que, sous la même latitude, non-seulement les parties occidentales de tous les grands continens sont plus chaudes que les parties orientales; mais que dans les zônes isothermes, les hivers sont plus froids et les étés plus chauds sur les côtes orientales que sur les côtes occidentales des deux continens. Le nord de la Chine comme le nord de l'Amérique offrent des climats *excessifs*, et des saisons fortement contrastées, tandis que les côtes de la nouvelle Californie et l'embouchure du Colombia ont des hivers et des étés presque également tempérés. « On trouve, dit l'auteur, à New-Yorck l'été de Rome, et l'hiver de Coppenhague; à Quebec, l'été de Paris, et l'hiver de Pétersbourg; à Pekin, où la température moyenne de l'année est celle des côtes de Bretagne, les chaleurs de l'été sont plus fortes qu'au Caire, et les hivers, aussi rigoureux qu'à Upsal. »

Quoique sur chaque ligne isotherme le partage de la chaleur annuelle entre l'hiver et l'été suive un *type* déterminé, les températures moyennes de ces deux saisons éprouvent des déviations, ou font autour de ce type des oscillations, renfermées dans certaines limites, ou soumises à une même loi sur les bandes qui passent par ces sommets concaves ou convexes des courbes isothermes. Les écarts autour de la moyenne, c'est-à-dire, l'inégalité des hivers sur une même ligne isotherme, augmentent à mesure que la chaleur annuelle diminue, depuis Alger jusqu'en Hollande, et depuis la Floride jusqu'en Pensylvanie.

L'auteur a ingénieusement imaginé, d'après ces considérations, de tracer entre les courbes isothermes, (ou d'égale chaleur moyenne annuelle) des courbes d'égale chaleur d'hiver, et d'égale chaleur d'été; il appelle les premières, *isochimènes*, et les secondes, *isothères*; elles suivent des inflexions exactement contraires. La courbe isothère de Moscou, au centre de la Russie, passe vers

l'embouchure de la Loire, quoiqu'il y aît 11 degrés de différence de latitude entre ces deux régions.

L'auteur a porté son attention vers les rapports des saisons qui ont lieu dans l'intérieur, et sur les côtes; ces différences avoient été remarquées sans qu'on eût tenté de ramener les résultats à des expressions numériques. Il a pour cet effet choisi huit lieux, dont les uns sont placés sur le même parallèle géographique, les autres sur une même courbe isotherme; les uns pris sur la côte, depuis St. Malo jusqu'à l'embouchure de la Garonne, les autres dans l'intérieur et correspondant respectivement aux mêmes parallèles, depuis Châlons sur Marne jusques à Montauban. Les résultats moyens qu'il a obtenus sont tirés de cent vingt-sept mille observations thermométriques; et en admettant que les erreurs d'instrumens et d'observation se soient à-peu-près compensées, il a établi, soit pour un même parallèle soit pour une même ligne isotherme, l'hiver et l'été moyen de la côte, et ceux de l'intérieur. Le tableau suivant présente ces résultats.

						Différence.
Ligne isoth. de	11°,5	côtes	hiv. 4°,8;	été	18°.4	13.6
		intér.	3°,6		20°,0	16,4
	12,°6	côtes	5°,2		19°,6	14.4
		intér.	4°,0		20°,2	16,2
						Temp. ann.
Latit.	47° à 49	côtes	5°,0		19°,3	11°,8
		intér.	3°,2		19°,2	10°,9
	45° à 46	côtes	5°,7		19°,9	13°,2
		intér.	4°,0		20°,7	12°,6

Toutefois, après ces recherches, dont nous ne donnons ici que l'abrégé très-succinct, l'auteur ne prétend point avoir résolu le problème, dans ses rapports avec la végétation. « En faisant connoître, dit-il, les lois empyriques de la répartition de la chaleur sur le globe, telles qu'on peut les déduire des variations thermométriques de l'air nous

nous sommes loin de considérer ces lois comme les seules propres à résoudre l'ensemble des problêmes climatériques. La plupart des phénomènes de la nature offrent deux parties distinctes ; l'une, qu'on peut soumettre à un calcul exact; l'autre, qu'on ne peut attendre que de la voie de l'induction et de l'analogie. »

Après avoir indiqué le partage de la chaleur entre l'hiver et l'été sur une même ligne isotherme, l'auteur s'occupe à rechercher les rapports numériques entre les températures moyennes de l'hiver, et du printems ; entre celles de l'année entière et du mois le plus chaud. Il remarque, que de tous les mois qui se succèdent immédiatement dans la période croissante de la température, pendant la première partie de l'année, ceux d'avril et de mai sont ceux qui présentent cet accroissement le plus rapide, c'est-à-dire, de 6 à 7 degrés. Il trouve un rapport marqué entre l'étendue de cet accroissement de la température vernale, et l'inégalité du partage de la chaleur annuelle entre les saisons, comme elle a lieu dans le nord de l'Europe et dans les Etats-Unis. Cet accroissement vernal est grand, (aux environs de 5 à 6 deg.) mais peu prolongé, dans l'Europe tempérée ; il est peu considérable, (à peine de 4°) et également prolongé partout où règne le climat des isles.

Lorsqu'on représente la température annuelle par une courbe, le printems et l'automne sont les saisons du passage du minimum au maximum, *et vice versâ* ; et les accroissemens, comme les décroissemens, sont bien plus lents près des sommets que dans la partie intermédiaire de la courbe. L'auteur trouve que le décroissement autumnal de la température annuelle est moins rapide que l'accroissement vernal ; nous verrons tout-à-l'heure que la règle n'est pas générale, et qu'elle peut être modifiée par les localités.

Dans le système des climats européens, depuis Rome

jusqu'à Upsal, entre les lignes isothermes de 15° et 5°, la température du mois le plus chaud est plus élevée de 9 à 10 degrés que la température moyenne de l'année.

L'auteur remarque aussi, que « de même que deux heures du jour indiquent la température de la journée entière, il y a nécessairement aussi deux jours de l'année, ou deux décades, dont la température moyenne égale celle de l'année entière. D'après les moyennes de dix années d'observations, cette température de l'année se trouve, à Bude en Hongrie, du 15 au 20 avril, et du 15 au 25 octobre; à Milan, du 10 au 15 avril, et du 18 au 23 octobre.... En considérant les températures des mois entiers, on trouve que, jusques à la bande isotherme de deux deg., (c'est-à-dire, dans toute la partie tempérée de l'Europe), la température du mois d'octobre représente généralement (à moins d'un degré), la température moyenne de l'année. » Dans un tableau que présente l'auteur, des températures annuelles comparées à celle d'octobre; dans trente lieux différens, depuis le Caire jusqu'au cap Nord, cette remarque se trouve vérifiée, à un petit nombre d'exceptions près, qui ont lieu dans la zône glaciale. Il est donc commode pour les voyageurs, de pouvoir établir, jusqu'à un certain point, la température moyenne d'un climat, par l'observation de celle du mois d'octobre; comme il l'est aussi pour les physiciens de se faire une idée assez juste de la température moyenne d'une journée par l'observation du thermomètre vers huit heures du matin, ou huit heures du soir (1).

« Quant à la quantité de chaleur, dit l'auteur, que reçoit un même point du globe, elle est beaucoup plus égale pendant une longue suite d'années, qu'on ne seroit tenté de le croire d'après le témoignage de nos sensations, et la variabilité des récoltes.... C'est moins sou-

(1) Voyez p. 303, du volume précédent de ce Recueil.

vent une diminution dans la température moyenne de l'année entière, qu'un changement extraordinaire dans la répartition de la chaleur entre les différens mois, qui cause les mauvaises récoltes. En examinant, par les parallèles de 47° et 49° des séries de bonnes observations météorologiques faites pendant dix ou douze années, on trouve que les températures *annuelles* ne varient généralement que de 1° à 1°,5. Celles des *hivers* et des *étés*, de 2° à 3°; celle des *mois d'hiver*, de 5° à 6°. A Genève les températures moyennes de vingt années (1796 à 1816) ont été comme suit; exprimées en degrés centigrades:»

9,6	10,8	Moyenne des 20 années.
10,3	9,6	= 9,8 centig.
10,0	8,3	= 7,8 octog.
9,3	9,4	
10,3	10,6	
10,6	10,9	
10,5	8,8	
10,2	9,2	
10,6	9,0	
8,8	10,0	

» Si, dans nos climats, les oscillations thermométriques sont un sixième de la température annuelle, sous les tropiques, elles ne sont pas d'un vingt-cinquième.... A Genève, les températures moyennes des étés ont été, dans les sept années comprises de 1803 a 1809, comme suit :

19°,6	20,1	moyenne 18°,3
18°,9	17,1	
18°,8	17,2	
18,7		

Mr. Arago a trouvé que dans les deux années 1815 et 1816, dont la dernière a été si funeste aux récoltes dans une grande partie de la France, la différence de la température moyenne annuelle n'a été que de 1°,1 ;

celle des étés, de 1,8. L'été de 1816 a été à Paris de 15,5, c'est-à-dire inférieur de 2°,8 à la moyenne de onze années. De 1803 à 1813, les oscillations autour de la moyenne n'avoient pas dépassé — 1,6 et + 1,9.

L'auteur a eu la curiosité de comparer les températures moyennes annuelles, et les moyennes des saisons d'hiver et d'été observées pendant onze ans, de 1803 à 1813 inclusivement, dans deux endroits appartenant à un même systême de climats mais éloignés entr'eux de plus de 80 lieues. Il a choisi Paris et Genève; et le tableau suivant, extrait de son ouvrage, montre qu'à cette distance les variations suivent à-peu-près la même marche, en plus et en moins, tant dans la température de l'année entière, que dans celle des saisons, sans offrir cependant les mêmes quantités thermométriques.

Tableau de comparaison des températures moyennes annuelles, et de celles des saisons d'hiver et d'été à PARIS *et à* GENÈVE, *pour chaque année pendant onze ans. Les degrés indiqués sont ceux du thermomètre centigrade.*

ANNÉES.	PARIS.		GENÈVE.		PARIS.		GENÈVE.		PARIS.		GENÈVE.	
	Température moyenne annuelle.	Différ. avec la moy. de 12 ans (10°,6.)	Température moyenne annuelle.	Différ. avec la moy. de 12 ans (9°,8.)	Température moyenne de l'hiver.	Différ. avec l'hiver moyen (3°,7.)	Température moyenne de l'hiver.	Différ. avec l'hiver moyen (1°,6.)	Température moyenne de l'été.	Différ. avec l'été moyen (18°,1.)	Température moyenne de l'été.	Différ. avec l'été moyen (18°,3)
1803	10°,6	0°	10°,2	+0°,4	2°,6	—0°,9	0°,1	+1°,5	19°,8	+1°,7	19°,8	+1°,5
1804	11 ,1	+0 ,5	10 ,6	+0 ,8	5 ,0	+1 ,3	3 ,5	+1 ,9	18 ,6	+0 ,5	19 ,0	+0 ,7
1805	9 ,7	—0 ,9	8 ,8	—1 ,0	2 ,2	—1 ,5	1 ,0	—0 ,6	17 ,3	—0 ,8	17 ,2	—1 ,1
1806	11 ,9	+1 ,3	10 ,8	+1 ,0	4 ,8	+1 ,1	3 ,6	+2 ,0	18 ,5	+0 ,4	18 ,1	—0 ,2
1807	10 ,8	+0 ,2	9 ,6	—0 ,2	5 ,7	+2 ,0	2 ,1	+0 ,5	19 ,9	+1 ,8	20 ,1	+1 ,7
1808	10 ,3	—0 ,3	8 ,2	—1 ,6	2 ,6	—1 ,1	1 ,0	—0 ,6	19 ,0	+0 ,9	17 ,6	—0 ,7
1809	10 ,5	—0, 1	9 ,3	—0 ,5	4 ,7	+1 ,0	1 ,7	+0 ,1	16 ,9	—1 ,2	17 ,3	
1810	10 ,5	—0 ,1	10 ,6	+0 ,8	2 ,5	—1 ,2			17 ,4	—0 ,7		—1 ,0
1811	11 ,5	+0 ,9	11 ,0	+1 ,2	4 ,0	+0 ,3			18 ,4	+0 ,3		
1812	9 ,9	—0 ,7	8 ,8	—1 ,0	4 ,2	+0, 5			17 ,3	—0 ,8		
1813	9 ,9	—0 ,7	9 ,2	—0 ,6	2 ,3	—1, 4			16 ,5	—1 ,6		

La confiance qu'accorde l'auteur aux observations faites à Genève, nous encourage à sortir du porte-feuille (ainsi que nous l'avons fait dans l'extrait précédent) un travail qui date de quelques années, et dont les résultats non-seulement s'accordent assez bien avec ce qui précède, mais peuvent jeter quelque jour sur toutes ces recherches de températures moyennes, parce que nous les montrons aux yeux sous la forme de lignes courbes.

Occupés, il y a environ trois ans, de recherches analogues à celles que notre auteur a poursuivies avec tant d'avantage pour la science, nous invitames un amateur de la même étude, qui nous est attaché de fort près par alliance, et par les liens de l'amitié (1) à se donner la peine de calculer *pour chaque jour de l'année* la température moyenne de dix ans, pour le *minimum* et le *maximum* diurne, tirés des tableaux que nous publions tous les mois dans ce Recueil depuis vingt-deux ans. Il exécuta ce travail de patience. Il en conclut ensuite pour chaque mois, la température moyenne au lever du soleil, et au moment le plus chaud du jour; la différence entre ce minimum et ce maximum, et la moyenne entre ces deux extrêmes, représentent assez bien la température moyenne du mois. Il représente ensuite toutes ces moyennes diurnes par deux lignes courbes, dont les inflexions plus ou moins parallèles en général, vont en s'écartant l'une de l'autre à mesure que les deux températures extrêmes de la journée s'éloignent davantage; les moyennes de chaque mois sont représentées par des lignes droites parallèles à l'axe; et le canevas entier de ces courbes, qui a plus de cinq pieds de long, présente la valeur moyenne du maximum et du minimum calculée pour chaque jour sur dix années d'observations. En voici le tableau abrégé.

---

(1) Mr. Prevost-Pictet.

TABLEAU des températures moyennes de chaque mois, *au lever du soleil et à 2 h. après midi*, au jardin botanique de Genève, 203 toises au-dessus de la mer. Calculées sur dix années d'observations de 1803 à 1812 inclusivement. *Therm. en* 80 *parties.*

	AU LEVER du Soleil.	A DEUX heures après midi.	DIFFÉRENCE	MOYENNE entre les extrêmes.
Janvier. . .	—1°,54	+ 1,48	3,02	— 0,03
Février. . .	—0 ,57	+ 3,82	4,39	+ 1,62
Mars. . . .	+ 1 ,34	7,02	5.68	4,18
Avril . . .	3 ,24	10,12	6,88	6,68
Mai.	8 ,09	15,28	7,19	11,69
Juin	10 ,06	17,14	7,08	13,60
Juillet . . .	11 ,62	18,60	6,98	15,11
Août. . . .	11 ,32	18,58	7,26	14.95
Septembre.	9 ,00	15,32	6,32	12,16
Octobre . .	5 ,92	10,79	4,87	8,35
Novembre.	2 ,82	6,48	3,66	4,65
Décembre.	—0 ,51	+ 2,48	3,00	0,98

Un tableau, qui ne présente que des chiffres, demande à être étudié plus ou moins long-temps avant qu'on en voie ressortir certains résultats, qui se montrent au premier aspect lors qu'on présente les données sous la forme de lignes courbes. C'est ce que nous avons cherché à faire Pl. 1 de ce volume. Nous invitons nos lecteurs à y jeter les yeux.

Dans le chassis de ces courbes, les lignes horizontales représentent les degrés du thermomètre en 80 parties, convenablement exposé. Les colonnes verticales répondent à chaque mois. La courbe supérieure représente, par un point placé au milieu de la largeur de la colonne, la température moyenne des *maxima* de chaque mois; chaque point, dans la courbe inférieure, indique de même la température moyenne des *minima* du mois. Les deux courbes s'écartent l'une de l'autre de plus en plus, à mesure qu'on passe de l'hiver au printems, selon ce

qu'indique la colonne des *différences* du tableau. Leur distance est la plus grande dans les trois mois de mai, juin, et juillet. La forme de ces courbes indique, que dans notre pays, le décroissement autumnal de la chaleur est au moins aussi rapide que son accroissement vernal : on a vu qu'il n'en est pas toujours ainsi ailleurs.

Dans la seconde colonne de la même planche, intitulée *Moyennes de chaque mois*, *calculées sur dix ans*, on retrouve représentées respectivement, par de petites lignes horizontales, les températures moyennes de chaque mois, telles que les indiquent les nombres de la dernière colonne du tableau. On peut y faire la remarque, déjà signalée par l'auteur, sur l'accroissement considérable de température qui a lieu dans notre pays, comme ailleurs, dans les latitudes moyennes d'Europe, entre la moyenne d'avril et celle de mai ; on voit que les moyennes de juillet et d'août sont bien rapprochées l'une de l'autre ; et que l'époque du décroissement le plus rapide, a lieu de septembre à octobre.

Enfin, dans la troisième colonne de la même planche on voit la moyenne de dix ans se rapprocher beaucoup de la moyenne du mois d'octobre, ainsi que l'a remarqué l'auteur dans les moyennes des observations de Paris. — Revenons à son ouvrage.

Il discute en passant (l'ayant traitée ailleurs) la question de la température de l'*hémisphère austral*, qui paroît inférieure à celle de l'hémisphère boréal. Il croit qu'on a exagéré la différence, et il attribue ce qui en reste, à l'émission de la chaleur rayonnante pendant un hiver astronomiquement plus long ; et au peu d'étendue comparative des terres dans cet hémisphère. Il remarque d'ailleurs qu'il existe une grande égalité dans la répartition de la chaleur annuelle, par les 34° de lat. nord et sud, d'après des observations qu'il compare ; et il ne croit pas que la ligne isotherme de zéro soit plus voïsine du pôle nord que du pôle sud.

Passant à la température comparative des diverses pla-

ges de l'océan, l'auteur y distingue quatre phénomènes très-différens : 1.° la température de l'eau à sa surface, correspondante à différentes latitudes : 2.° le décroissement du calorique dans l'eau de haut en bas : 3.° l'effet des bas-fonds sur la température des eaux de la surface : 4.° la température des courans qui charrient les eaux d'une zône à travers celles d'une autre qui demeurent immobiles.

La bande aqueuse la plus chaude, (et plus chaude que l'air contigu) se trouve dans les six degrés de latitude, de part et d'autre de l'équateur ; elle est de 28 à 29 centig. — Dans l'océan atlantique qui avoisine l'Europe, les extrêmes de température à la surface sont 20°, et 5°,5 centig. selon les saisons.

De la température des mers l'auteur passe à celle de l'atmosphère dans ses diverses couches verticalement superposées. Il attribue le décroissement de la température de bas en haut 1.° à la distance verticale plus ou moins grande des couches d'air à la surface des plaines et de l'océan : 2.° à l'extinction de la lumière, qui diminue avec la densité des couches d'air superposées : 3.° à l'émission du calorique rayonnant, favorisée par un air très-sec, très-froid et très-serein Il donne un tableau d'observations faites dans trente-deux stations appartenant à une zône comprise entre les parallèles de 10°. nord et 10°. sud, et à diverses hauteurs et localités; il en donne aussi, faites dans la zône tempérée ; l'abrégé de tous les résultats est présenté dans la Table suivante. On y voit au premier aspect que dans l'état moyen de l'atmosphère, la chaleur ne décroît pas en progression arithmétique.

Table du décroissement de la température moyenne annuelle de 500 en 500 toises de hauteur verticale, dans la zône équatoriale, et dans la zône tempérée.

Hauteur en toises.	Zône équator.e de 0° à 10° lat. Tempér. moy.	Différ.	Zône tempérée de 45° à 47. Tempér. moy.	Différ.
0	27°,5	5,7	12°	7,0
500	21 ,8	3,4	5	5,2
1000	18 ,4	4,1	—0,2	4,6
1500	14 ,3	7,3	—4,8	
2000	7 ,0	5,5		
2500	1 ,5			

Enfin, l'auteur présente dans son Mémoire un résumé des faits que lui-même, et MM. De Buch et Wahlenberg ont recueillis sur la distribution de la chaleur dans l'intérieur de la terre, depuis l'équateur jusqu'à 70° de lat. nord, et depuis les plaines jusqu'à 1800 toises d'élevation.

Le tableau suivant présente ces résultats dans deux zônes distinctes; celle de 30° à 55° et celle de 55° à 70°.

Tableau des températures moyennes de l'air et de l'intérieur de la terre dans divers lieux entre les parallèles de 30° et de 70° therm. centig.

Lieux.	Latitude.	Température moyenne. Air.	Température de l'intér. de la terre.
Caire. . . .	30° 2′	22,6	22°,5
Natchez. . .	31 28	18,2	18 ,3
Charlestown .	33 0	17,3	17 ,5
Philadelphie .	39 56	11,9	11 ,2
Genève . . .	46 12	9,6	10 ,4
Dublin . . .	53 21	8,5	9 ,6
Kendal . . .	54 17	7,9	8 ,8
Keswick. . .	54 33	8,9	9 ,2
Zône de 55° à 70.			
Carlscrone. .	56 6	7,8	8,5
Upsal. . . .	59 51	5,5	6,5
Umeo. . . .	63 50	0,7	2,9
Vadsoc . . .	70	— 1,3	2,2

L'auteur termine le beau travail, auquel nous n'avons pu rendre en deux Extraits qu'une foible justice, par un Tableau très-grand et très-détaillé de la distribution de la chaleur sur le globe, sur six bandes isothermes de cinq en cinq degrés de température moyenne, depuis celle de la glace, jusqu'à 25°. Ce Tableau mériteroit d'être réimprimé à part, encadré, et mis en évidence par tout où l'on s'occupe de météorologie, sous tous les points de vue que peut présenter cette branche des sciences physiques dans ses rapports avec la végétation, l'animalité, et la plupart des phénomènes atmosphériques.

MÉDECINE.

NOSOLOGIE NATURELLE OU LES MALADIES DU CORPS HUMAIN, distribuées par familles, par J. L. ALIBERT, Chevalier de plusieurs Ordres, Médecin consultant du ROI, etc. Imprimerie de *Crapelet*. Paris chez *Caille* et *Ravier* 1817. 4to. figures coloriées.

MR. le Dr. Alibert, placé à la tête de l'hospice de St. Louis, à Paris; médecin déjà connu par un magnifique ouvrage sur les maladies de la peau (1), nous donne aujourd'hui dans sa Nosologie naturelle, un traité complet de médecine, riche de faits, plein de vues grandes, judicieuses, déduites d'une vaste et longue expérience, et écrit avec cette élégance qui distingue son style.

Cet ouvrage est orné de gravures, remarquables par la belle exécution, et l'effrayante vérité des infirmités qu'elles représentent.

---

(1) Voyez *Bibl. Brit.* T. XLIX, p. 354.

Le Dr. Alibert classe les maladies d'après les organes qui en sont le siège principal; il expose, dans un avertissement, les motifs qui l'y ont déterminé. « Il n'y a rien d'arbitraire, dit-il, dans la méthode que je propose, les caractères que l'on tire de la situation des instrumens de la vie, sont certainement inamovibles; une telle méthode nous montre non-seulement tout ce que les symptômes ont de commun, mais elle a sur-tout l'avantage de ne rassembler que des assertions remarquables par des phénomènes analogues. C'est ainsi que la famille des Angioses, réunit toutes les hémorrhagies; celle des Leucoses, toutes les hydropisies, etc. La vérité première (dit-il plus bas) de l'art de guérir, est incontestablement celle qui consiste à regarder les forces vitales comme régulatrices de toutes les fonctions de l'économie animale. »

» On ne sauroit pas plus nier l'existence de la sensibilité, et de l'irritabilité, qu'on ne sauroit s'empêcher de reconnoître les forces d'attraction, pour expliquer les lois harmoniques qui régissent ce vaste univers. Pour peu qu'on étudie ces deux facultés suprêmes de l'animalité, on s'aperçoit même, que la nature les a départies en sens inverse l'une de l'autre. C'est ainsi que dans l'échelle de l'organisation, la sensibilité a été distribuée dans une proportion toujours ascendante jusqu'à l'homme; tandis que l'irritabilité s'accroît, au contraire, à mesure qu'elle descend de l'homme jusqu'aux dernières classes des êtres vivans. »

» Le monde animé se conserve, se meut, et se reproduit, par le concours de trois sortes de phénomènes, qui établissent trois grandes divisions principales :

La première est relative à la transformation des alimens en matière nutritive.

La seconde forme le cercle de ses relations, qui entretient ses rapports nombreux avec les objets qui l'environnent, elles perçoivent, et rapportent hors de lui les impressions qui l'agitent.

La troisième tient aux fonctions de cette puissance génératrice, qui doit être regardée comme l'attribut caractéristique de la nature vivante. »

C'est ainsi que l'auteur expose les principes fondamentaux de son système; qu'il les développe, et qu'il en pose les bases.

Depuis que Sauvages, ce savant médecin de l'école de Montpellier, eut publié en 1772 sa Nosologie méthodique, ou distribution des maladies divisées en classes, en genres, et en espèces, selon les rapports qu'elles paroissent avoir entr'elles, on compte près de cinquante auteurs, dont chacun a publié sa méthode particulière de classification; et, comme on devoit le prévoir, à peine deux ou trois de ces ouvrages sont-ils devenus classiques.

L'idée neuve que présente Mr. A., de grouper les maladies, d'après les organes qui en sont le siège principal, quoique sujette à de fortes objections, offre, sous certain point de vne, un rapprochement utile entre le physiologiste et le physicien; et, sous ce rapport, elle doit occuper une place distinguée parmi les nosologistes.

Avant que de faire connoître plus en détail cet ouvrage, qui sera médité avec fruit par tous ceux qui cultivent les sciences médicales, nous croyons devoir émettre notre opinion sur ce genre de travail en général, et nous permettre quelques remarques critiques.

Il est difficile de traiter dans un seul ouvrage toutes les parties d'une science aussi vaste que l'est la médecine, sans que le praticien n'aperçoive bientôt de l'inégalité dans quelques-uns des chapitres; soit parce que des maladies communes ou endémiques dans certains pays, ne paroissent jamais dans d'autres, soit parce que les circonstances dans lesquelles un médecin se sera trouvé dans la pratique de son art, l'auront empêché d'observer telle maladie, et de l'étudier autant que telle autre; soit enfin parce que son propre caractère, et comme son

instinct, le portera à saisir le génie de celle-ci, plus facilement que celui de telle autre, et par-là à la signaler, et à la guérir plus sûrement.

Ces remarques font sentir toute l'importance des nosographies médicales, c'est-à-dire, de la description isolée des maladies; on sait combien ces traités spéciaux ont puissamment contribué de nos jours, à faire connoître plus exactement les maladies qui en étoient l'objet; et ils seront probablement long-temps encore le moyen le plus utile de perfectionner l'art de guérir.

Une autre remarque sur laquelle nous ne saurions trop insister, est cette disposition des auteurs modernes à changer la nomenclature des maladies usitée dès la plus grande antiquité. On ne devroit, ce semble, changer ces noms que lorsqu'une dénomination nouvelle, plus juste, ou plus exacte, détruit quelque fausse notion que faisoit naître l'ancienne; c'est rendre la science diffuse, c'est charger la mémoire de noms inutiles, souvent ridicules, ou barbares. La synonimie qu'il faut établir et avoir toujours présente, entrave plus les études qu'elle ne les facilite; et nuit même souvent au succès d'un ouvrage didactique.

On ne sauroit voir, sans une sorte de regret, notre savant auteur substituer la dénomination de *blennenterie* à celle de *dyssenterie*; — de *blennurie* à celle de *dysurie*; — celle de *porotoncie* à celle d'*oreillon*, etc. etc. Il y a cependant, il faut en convenir, quelques noms heureux parmi ceux qu'il propose; ils seront probablement adoptés par les auteurs.

Dans ses *Considérations préliminaires sur les progrès de la médecine depuis Hippocrate jusqu'à nos jours*, l'auteur trace un des tableaux de la science, les plus élégans et les plus exacts qu'on aît publiés. Il établit de la manière suivante le parallèle entre Hippocrate et Galien, ces génies immortels, dont on parle le plus souvent sur rapport, et de confiance; et dont aujourd'hui peu de gens lisent et méditent les ouvrages,

« Galien, dit-il, est entré dans la science comme un conquérant audacieux. Hippocrate, au contraire, n'est devenu le maître de la nature que parce qu'il en avoit été le disciple. Il brille par sa modération qui est toujours l'apanage de la supériorité, et jamais il ne lui échappe aucune expression offensante pour personne ; mais le philosophe de Pergame combat avec une véhémence condamnable ses émules, et tous ceux qui sont d'une secte opposée à la sienne; il traite avec humeur les disciples d'Erasistrate et d'Asclépiade, et lance contre eux les satyres les plus amères. Hippocrate est d'une modestie rare; il rapporte tout aux Dieux; il est admirable par la manière dont il avoue ses revers; s'il parle de ses succès, c'est pour l'instruction de la postérité, jamais il n'exagère ses récits. Galien ne cesse de remplir ses ouvrages des éloges qu'il se prodigue à lui-même; il va jusqu'à dire qu'il montra le premier la vraie méthode de guérir, et qu'il est à la médecine ce que Trajan est à l'Empire Romain. Hippocrate est grave et austère; son style est toujours au niveau de ses pensées; laconisme, clarté, précision, simplicité, élégance, force, grandeur, tels sont les attributs de ce langage digne des plus beaux siècles d'Athènes, et dont la perfection désespérante n'a jamais été égalée par personne. Galien est prolixe dans ses discours, diffus dans ses explications; il cherche à s'emparer de ses lecteurs par les ornemens d'une éloquence ambitieuse. *Hippocrate fonde son empire sur l'observation, et Galien sur le raisonnement. Le premier possède la philosophie de l'expérience, le second la philosophie des systêmes.* La médecine d'Hippocrate est éternelle comme les lois de la nature qu'il a su découvrir; celle de Galien s'évanouira, parce que ses bases sont mouvantes et hypothétiques. »

Dans un autre article, il cite ce que la science dut aux médecins arabes; il plaira même à ceux qui connoissent le discours célèbre du Dr. Prunelle de Mont-

pellier, sur l'*influence exercée par la médecine sur la renaissance des lettres.* « Tels furent, dit-il, les hommes les plus illustres qui gouvernèrent pendant près de sept siècles le vaste empire des arts et de la littérature. On pourroit maintenant demander ce qu'ils ont fait de vraiment utile pour les progrès de la médecine. Quoiqu'ils aient beaucoup puisé chez les Grecs, nul doute qu'ils n'ayent introduit dans l'art une chimie plus universelle, qu'on a su appliquer à des opérations infiniment avantageuses pour les progrès de la thérapeutique. On leur doit la distinction des eaux minérales, et une multitude de préparations médicamenteuses dont leurs prédécesseurs n'avoient aucune connoissance. La botanique ne s'est pas moins accrue par leurs travaux; ils sont les inventeurs d'une foule de moyens et de procédés curatifs auparavant ignorés. Ce furent les Arabes qui mirent en vigueur l'application de l'eau froide pour la guérison de la peste et de plusieurs autres maladies. Enfin, je pourrois ajouter qu'ils ont décrit en peintres fidèles la lèpre, l'éléphantiasie, le feu persique, la variole, et une multitude d'accidens morbifiques dont on n'avoit encore acquis que des idées confuses et imparfaites.

Le chapitre douxième rappelle Boerhaave et son étonnante réputation. Nous en citerons le fragment suivant. « Il fut néanmoins grand partisan de l'observation : ses aphorismes prouveront à tous les siècles combien il chérissoit l'expérience. Il a été le vrai fondateur de la médecine clinique. On diroit par fois qu'Hippocrate l'inspire lorsqu'il dicte ses préceptes de traitement. Il est sur-tout une circonstance par laquelle il se distingue de tous ceux qui l'ont précédé. Il a été préconisé et porté pour ainsi dire en triomphe par ses disciples, qui eux-mêmes ont pris place parmi les grands hommes du dix-huitième siècle. C'est par eux qu'il s'est reproduit, et en quelque sorte multiplié, dans toutes les écoles savantes. Mais je dois le redire, on ne lui doit aucune description,

tion, aucune découverte nouvelle. Il fut seulement l'homme le plus éloquent et le critique le plus judicieux. Le temps a vu s'évanouir le prestige des théories brillantes qu'il avoit établies sur la révulsion, sur la dérivation ; ses hypothèses futiles sur l'inflammation et sur l'obstruction ; ses assertions imaginaires sur les qualités acides, alcalins muriatiques des humeurs, etc. La chûte rapide de cet échaffaudage systématique est une leçon pour l'esprit humain ; on y voit que quelque enchaînement que l'on donne à des idées mensongères, avec quelque talent qu'on les préconise, le règne de l'erreur n'est que passager dans les sciences, et que la vérité y reprend tôt ou tard son empire. Boerhaave d'ailleurs s'est distingué par les plus rares vertus qui puissent honorer notre profession. « Les pauvres, disoit-il, sont mes meilleurs malades ; car c'est Dieu qui doit me payer pour eux. » Paroles admirables, qui peignent à la fois l'homme vertueux et l'homme sensible. Lorsqu'on prononça son oraison funèbre, tout l'auditoire fondit en larmes. Sa mort plongea dans la consternation la ville de Leyde, dont il avoit été si long-temps la gloire et l'orgueil. »

Le Dr. A. rapporte aussi ce que la médecine dut indirectement aux travaux du plus célèbre des naturalistes Français.

« Les travaux de Buffon (dit-il) ont influé sur les progrès de notre art, parce qu'il s'est occupé des problèmes les plus importans de la physiologie humaine. Ses profondes recherches sur la nature de l'homme, et sa belle Théorie des sens, dont il étudie la prééminence dans les diverses classes des animaux ; ses observations sur la mort, et ses calculs sur la durée de la vie ; ses grands tableaux de l'espèce humaine, qui voyage et se porte impunément dans tous les lieux, qui résiste à tous les agens, à toutes les températures ; les idées mo-

rales qu'il déduit à chaque instant des vérités physiques appartiennent à la philosophie médicale. Buffon s'est montré savant physiologiste, lorsqu'il a décrit les révolutions de la puberté, de l'âge viril, et de la vieillesse; il a été enfin le peintre des sentimens et des passions. Lorsqu'il retrace et assigne les époques de la formation du monde, lorsqu'il passe en revue les plus étonnans phénomènes de l'univers, il rappelle à la fois Platon, Aristote, et Pline. Son style est magnifique et imposant, comme le spectacle de la nature. »

L'auteur passe successivement en revue avec une impartialité rare, et digne d'éloges, les écoles de médecine qui ont fleuri dans la seconde moitié du siècle dernier, telles que celles d'Edimbourg, de Montpellier, de Vienne, de Paris, etc.; ainsi que les systêmes, et les opinions des savans professeurs qui s'y distinguèrent. On aime, on se plait, à relever le portrait qu'il trace des progrès de la chirurgie française.

« Par un admirable concert, à l'époque dont je fais mention, (celle des Vicq d'Azir, des Bouvard, des Geoffroy, des Fourcroy, des Thouret, etc.), les progrès de la chirurgie s'unissoient à ceux de la médecine; l'illustre Sabatier excelloit par la clarté et la précision de sa doctrine, ses ouvrages devenoient classiques. L'école de l'immortel Desault dictoit des préceptes à toute l'Europe. J'ai entendu moi-même les dernières leçons de ce démonstrateur incomparable, que le zèle de sa profession dévoroit, et qui n'en parloit jamais qu'avec l'accent de la passion. Personne ne savoit mieux que lui prouver à son auditoire que l'art qui répare tant de désordres n'est point un art mécanique et grossier, et qu'il devoit nécessairement sortir de l'espèce d'avilissement où l'avoient plongé des temps barbares. Toute son éloquence étoit en action et sa dextérité tenoit du prodige. Rien en lui ne sentoit ni l'imitation ni la routine; ses procédés varioient sans cesse, comme les individus, et les circons-

tances ; et ses doigts ne sembloient se mouvoir que pour répondre aux combinaisons bienfaisantes de son génie. Il n'a point écrit, mais sa doctrine se retrouve entière dans les ouvrages de ses nombreux élèves. Ceux qui entrent dans la science sont dans l'admiration devant les inventions brillantes de ce grand chirurgien. Que seroit-ce si, comme nous, ils avoient pû le contempler sur le théâtre de ses succès. Les malades, alarmés, reprenoient leur sécurité dès qu'il arrivoit au point du jour dans les salles de l'Hôtel-Dieu : Aucun fait, aucun accident, n'étoient stériles pour ceux qui l'accompagnoient dans ses visites. Desault ne fut pas moins digne d'éloges par sa philantropie et son désintéressement. Les riches avoient beau le réclamer il se tournoit toujours du côté des pauvres. »

L'autenr termine cette partie de son ouvrage en indiquant de la manière suivante le but qu'il s'est proposé.

« En rassemblant (dit-il) ces matériaux épars ; en décrivant toutes les circonstances qui ont dirigé en divers sens les mouvemens de la pensée chez les hommes qui ont consacré leur vie à adoucir les souffrances de leurs semblables ; en offrant cette multitude de tableaux individuels et cet ensemble de faits historiques ; en imprimant une sorte de vie à cette grande masse d'événemens et de travaux scientifiques, j'ai voulu jeter dans l'ame de mes élèves les germes d'une ambition louable et d'une émulation généreuse ; j'ai voulu, qu'encouragés par tant de nobles exemples ils pussent, à leur tour, exercer avec gloire une profession qui est la plus digne d'être honorée parce qu'elle est la plus bienfaisante. »

(*La suite à un autre Cahier*).

ARTS ÉCONOMIQUES.

NOTICE SUR LES RESSOURCES ALIMENTAIRES que fournissent LES Os par divers procédés, après qu'ils ont subi la coction ordinaire; Extrait renfermant les détails et les résultats de ce qui a été pratiqué à Genève, tant par une Commission de la Société pour l'avancement des arts que par d'autres personnes, pour le soulagement des classes souffrantes par l'effet de la disette.

NOUS annonçames (p. 63 du volume précédent de ce Recueil) à l'occasion de ce qui se pratiquoit à Munich pour l'extraction de la gelée des os par la cuisson, dans des chaudières construites en façon de grandes marmites de Papin, que deux ateliers étoient en pleine activité à Genève pour l'extraction de la partie nutritive des os : ils ne l'étoient pas depuis bien long-temps, et on s'apercevoit que ces procédés étoient susceptibles des perfectionnemens que l'expérience a suggérés peu-à-peu. Nous nous abstinmes, par cette raison, d'entrer alors dans les détails; mais aujourd'hui, que l'expérience de plusieurs mois a constaté les grands avantages que procure l'extraction de la partie alimentaire des os, nous ne croyons pas pouvoir rendre notre Recueil plus utile qu'en y consignant tout ce que nous a appris cette expérience, et ses heureux résultats.

Les deux classes de procédés qui procurent la partie nutritive des os sont absolument distinctes l'une de l'autre, et il importe de ne point les confondre; la première est la simple *ébullition* ou *décoction*, opération de cuisine ordinaire, qui n'exige point d'appareil particulier, et qui

fournit le *bouillon*, ou la *gelée*; l'autre opération est en partie chimique, et plus compliquée que la précédente; elle procure la *gélatine* proprement dite. Nous traiterons chacune à part.

La première a été pratiquée en grand à Genève pendant les trois mois de besoin, par une Société de Dames bienfaisantes; la seconde, par une Commission du Comité de chimie de la Société pour l'avancement des arts; celle-ci est encore en pleine activité au moment où nous écrivons.

Ces opérations ont un préliminaire commun, c'est l'acte de recueillir les os résidus de la consommation ordinaire de viande dans la ville. On y avoit établi dans ce but une quinzaine de caisses de dépôt fort à portée du public, dans lesquelles les particuliers étoient invités à faire porter ces os par leurs domestiques; mais ceux-ci se lassèrent bientôt d'un assujetissement sans profit, et on s'est mieux trouvé d'employer à cette opération un ou deux journaliers, qui vont dans toutes les maisons recueillir les os, et qui reçoivent, en sus du payement de leur journée, une prime proportionnée à la quantité qu'ils apportent au dépôt général.

Ce dépôt est situé au bord du Rhône; et les os, en y arrivant, sont mis dans des paniers et plongés dans l'eau courante du fleuve. Ils y restent 24 heures, pour un lavage bien complet. De-là on les porte à l'un ou à l'autre des ateliers, celui de la gelée, ou celui de la gélatine.

Préparation du bouillon, ou de la gelée d'os.

Les os destinés au bouillon ou à la gelée n'exigent que peu ou point de choix; plus il y en a de veau dans le nombre, plus le bouillon se prend aisément en gelée, mais il n'en est pas meilleur ni plus nourrissant. La

seule préparation à faire est de les casser au marteau, ou sous un mouton, sur un gros billot de bois creusé en gouttière, de manière que l'os porte à faux; on les réduit ainsi en fragmens de trois à quatre pouces de longueur.

Pour l'ébullition, on employe une chaudière ordinaire, bien étamée, ou maintenue propre avec grand soin, et établie sur un fourneau à la Rumford, dans lequel la graduation du feu et l'économie du combustible (1) sont éminemment facilitées. Il faut que la chaudière soit munie d'un couvercle qui laisse une issue naturelle, ou artificielle, à la vapeur; car, loin qu'il faille chercher à imiter l'effet de la marmite de Papin, il faut au contraire, ne point chercher à dépasser la température ordinaire de l'ébullition; et même on doit conduire fort doucement le feu, lorsqu'on l'a atteinte; une cuisson trop violente dénature la gelée.

On met dans la chaudière l'eau qu'elle peut contenir, à l'ordinaire, et on ajoute la sixième partie de ce poids d'os concassés. On amène à l'ébullition, on écume, on met le couvercle; et on le soulève de temps en temps pour remuer les os avec une grande spatule ou pêle de bois. Lorsqu'on voit une certaine quantité de graisse surnager, on l'enlève avec une cuiller plate, pour éviter que la longue ébullition ne la détériore. Cette graisse, qui se fige bientôt dans le vase où on l'a mise, est déjà un des produits alimentaires, et n'est point à négliger, soit qu'on l'employe seule, ou qu'on la remette ensuite dans le bouillon.

Après trois heures d'ébullition, on arrête le feu; on enlève les os avec une forte passoire en fer, emmanchée

---

(1) Voy. *Bibl. Brit.* Tome V. les détails de ces constructions, adoptées, avec grand avantage dans toutes les cuissons économiques. [R]

comme une pêle; et on les met à part dans une corbeille suspendue, dans laquelle ils s'égouttent.

Si le bouillon est destiné à être transporté à de grandes distances, il convient qu'il soit à l'état de gelée. On en essaie une cuillerée dans une assiette, pour voir s'il se prend par le réfroidissement; si cet effet a lieu, on vide le liquide de la chaudière dans des vases de terre portatifs, qui en contiennent de dix à quinze livres, et on les met au frais. Si le bouillon a été trouvé trop liquide, on continue la coction et l'évaporation, jusqu'à-ce qu'il aît atteint le degré convenable; on le verse ensuite dans les vases de transport. Les os fournissent un poids égal à eux-mêmes, de forte gelée, par cette première opération.

Le procédé se simplifie dans les endroits où la soupe peut, et doit, se faire dans la même chaudière où l'on a mis cuire les os; alors, après les avoir enlevés, comme on l'a dit ci-dessus, on leur substitue les matières farineuses ou légumineuses qui doivent eutrer dans la soupe; on ajoute l'eau nécessaire, on fait cuire, et on assaisonne suffisamment; puis, si la soupe est trop épaisse et succulente, ainsi que cela arrive d'ordinaire par ce procédé, on l'étend d'une dose suffisante d'eau chaude, quelque temps avant la distribution. Il est bon d'avertir que la soupe bouillante paroît toujours beaucoup plus claire que lorsqu'elle est réfroidie au degré où l'on peut la manger. Dans tous les cas, on remet sur les vases de gelée, ou dans la soupe, la graisse qu'on avoit enlevée au commencement de l'ébullition.

Les os qui ont subi la première ébullition, et fourni une première dose de gelée, peuvent être soumis encore *trois fois* au même procédé, et fournir des doses de bouillon et de gelée à-peu-près égales. Il paroît que l'eau ne peut dissoudre qu'en proportion limitée la matière extractive, et que ce liquide une fois saturé, doit être renouvelé, pour que l'extraction continue. En été,

pour que les os se conservent sans inconvénient du jour au lendemain, il faut les mettre dans un vase de bois, et les recouvrir d'eau.

Ainsi, une livre d'os peut fournir par quatre ébullitions successives, de trois à quatre heures chacune, quatre livres de gelée, contenant autant de matière nutritive qu'un bouillon ordinaire fait avec six livres de viande.

Si le bouillon d'os est destiné aux malades, il doit être moins rapproché que celui qu'on vient d'indiquer; une livre d'os doit, dans ce cas, fournir, par les quatre ébullitions, dix-huit à vingt livres de bouillon.

Remarques sur la manière de conserver les os, et sur la nature du bouillon qu'on en retire.

Dans le cas, très-fréquent en été, et dans une ville peuplée, où la quantité d'os qu'on recueille est plus considérable que l'emploi qu'on en fait dans la consommation journalière pour le bouillon ou la gelée, il faut pourvoir à leur conservation. On s'est très-bien trouvé à Genève du procédé suivant.

Après les avoir lavés et concassés, ainsi qu'on l'a dit, on leur fait subir une ébullition d'une heure ou une heure et demie, pour en extraire la graisse et la moëlle, produits qui s'élèvent de 8 à 10 p $\frac{o}{o}$ du poids des os, et dont la valeur paie largement les frais d'extraction. Après les avoir ainsi dégraissés en partie, on les soumet à une ébullition de demi-heure dans une lessive alkaline caustique, préparée comme on va l'indiquer : on les en sort; on les lave à l'eau courante, et on les met sécher sur des toiles grossières tendues dans des hangards bien aërés, et en les remuant de temps en temps. Alors ils peuvent être conservés indéfiniment dans un lieu sec, où la matière nutritive animale peut ainsi être gardée en magasin pendant beau-

coup d'années, comme le grain dans les greniers; avantage dont l'extrême importance vient d'être démontrée. L'expérience a aussi appris que cette forme étoit fort commode pour envoyer au loin, pendant les chaleurs, la matière animale nutritive qui, à l'état de gelée, ne résistoit pas à quelques heures de route. En envoyant les os préparés par la lessive et la dessication, et même grossièrement pulvérisés sous la meule roulante, on mettoit les individus qui les recevoient, en état de faire eux-mêmes, et à la fois, l'extraction de la gelée ou du bouillon, et la soupe, avec les légumes qu'ils ajoutoient dans la chaudière, après en avoir retiré les os.

Pour préparer la lessive alkaline dont il vient d'être question, on prend, pour 100 livres d'os, 1 $\frac{1}{2}$ livre de potasse du commerce, et autant de chaux vive, concassée; on les met dans un grand vase de bois, capable de contenir 50 livres d'eau bouillante; on agite le tout, on place dessus un couvercle de bois; et au bout d'une heure, on soutire, par un robinet établi près du fond, le liquide clair; c'est la lessive qui sert à dégraisser les os, ainsi qu'on vient de le dire. Il y a de l'économie lorsqu'on a décanté cette lessive de dessus les os, à les laver dans la moitié moins d'eau pure, et à se servir ensuite de cette eau pour la préparation de la lessive suivante.

Le bouillon d'os est toujours louche et blanchâtre; ce qui provient principalement d'une portion de graisse extrêmement divisée, que ni le refroidissement ni la clarification ne peuvent en séparer.

On a remarqué que quoique le bouillon, retiré des os de bœuf et de mouton, ne donne pas de gelée, cependant le produit en matière animale sèche est plus abondant, toutes choses égales dans le bouillon des os de bœuf et de mouton, que dans celui des os de veau. On a trouvé aussi, que les os de la tête, des côtes, et des hanches, donnoient plus de produit nutritif, à poids égal, que les autres.

Préparation de la gélatine sèche tirée des os.

La gélatine proprement dite est autre chose que la gelée. Celle-ci peut s'extraire des os par la simple ébullition, au moyen des procédés dont on vient de parler, et elle est mêlée de graisse, et peut-être d'autres ingrédiens étrangers à la gélatine proprement dite; celle-là est unie par affinité chimique avec la terre calcaire et l'acide phosphorique des os; et l'union est tellement intime qu'elle résiste à la coction prolongée; tellement que ces mêmes os dont on a extrait la gelée et d'autres parties nutritives solubles, par ce procédé, contiennent encore leur gélatine à-peu-près entière.

Cependant, ce ne sont pas ceux-là qu'on préfère pour l'extraction, parce qu'ils ne doivent pas être autant amenuisés, et parce qu'il y a un choix à faire; ainsi les os de veau qui donnent le plus de gelée, procurent le moins de gélatine; et même, dans les os de bœuf et de mouton, qui sont préférables pour ce dernier objet, toutes les parties ne sont pas également bonnes : il faut dans ceux de mouton, ne prendre que les *tibia*, soit canons; et dans ceux de bœuf rejeter les vertèbres, et tous ceux qui contiennent plus ou moins de matière spongieuse.

Le choix étant fait, les mêmes opérations préliminaires qu'on a indiquées pour l'extraction de la gelée, jusques et y comprise la lessive alkaline, sont indispensables pour se procurer ensuite la gélatine pure; la présence de la graisse, de la moëlle, et des parties extractives en général, s'opposant plus ou moins directement à l'action de l'acide; ainsi, les os qu'on peut recueillir au bord des rivières et qui sont restés plus ou moins long-temps dans l'eau, sont très-propres à la fabrication de la gélatine.

La préparation mécanique des os, après la lessive préa-

lable, consiste à fendre longitudinalement ceux qui sont de forme cylindrique, pour faciliter l'accès de l'acide dans leur intérieur. On y parvient aisément, à l'aide du marteau. On vient ensuite au procédé chimique, dont l'effet est de dissoudre la terre des os par un acide, qui n'attaque point leur gélatine, et laisse l'os avec sa forme, mais ayant perdu sa consistance, et devenu souple comme du cuir. On obtient ce résultat en mettant dans de grands vases de bois, soit cuves, les os dans un bain d'acide muriatique étendu de trois parties d'eau; sur cent liv. d'os on verse cinquante liv. d'acide muriatique du commerce, et cent cinquante liv. d'eau. (On peut se procurer à Dijon et à Lyon, cet acide, au degré de concentration convenable). Les os, plongés dans ce bain, doivent être remués fréquemment avec des pelles de bois; l'immersion dure environ trois semaines, moins ou plus selon que la saison est chaude; la température du local où sont les cuves ne doit pas être au-dessous de 15° R., si l'on ne veut pas que l'opération soit trop prolongée; on maintient cette température par le secours des poëles dans la saison froide. Si, au bout de quinze jours on trouve les os suffisamment ramollis par le premier bain, on le soutire et on verse sur ces os un second mélange de vingt liv. d'acide et de soixante liv. d'eau qui emporte tous les sels calcaires qui auroient échappé au premier. Six à huit jours de ce second bain dans lequel on remue souvent les os, suffisent d'ordinaire pour les ramollir au degré convenable; on les sort alors de la cuve et on les expose pendant vingt-quatre heures dans des paniers d'osier, à un bain, soit lavage d'eau courante, qui emporte ce qui pourroit être resté d'acide ou de matière saline.

Après ce lavage, des éplucheuses enlèvent au couteau la croûte ou pellicule extérieure des os, qui donne une gélatine de moindre qualité qu'on employe à la fabrication de la colle forte. Ensuite, on porte les os aux

séchoirs, formés de clayes, ou de filets, tendus dans un lieu bien aëré; la dessication est très-prompte; et ces os sont alors, la gélatine elle-même. Dans cet état elle ressemble à des rapures de corne plus ou moins minces et demi transparentes; souvent elle retient la forme tubulaire des os. A cet état, elle se conserve indéfiniment dans un lieu sec.

Quatre à cinq cuves sont en travail continu dans l'atelier de Genève, situé sur le bord du Rhône dans un local très-convenable, non loin de la machine hydraulique. Un seul ouvrier intelligent, et sa fille, âgée de 12 à 13 ans, suffisent à toutes les manipulations dont on vient de rendre compte. Leur résultat moyen est le suivant.

Cent liv. d'os (principalement de bœuf) donnent 25 livres de gélatine sèche, dont la qualité nutritive, en la comparant à la viande, peut être estimée comme suit.

L'expérience a prouvé qu'une livre de viande produit deux livres de bouillon.

Il résulte de l'analyse publiée à Munich, qu'on trouve dans cent liv. de chair de bœuf, 74 liv. d'eau, 6 livres gélatine sèche, et 20 livres filamans secs, qui ne servent à l'estomac que comme lest, et point comme aliment; en sorte qu'on ne peut regarder comme parties vraiment nutritives que les six pour cent de gélatine sèche.

L'*Instruction* publiée ajoute, que huit onces de chair de bœuf, par jour, suffisent à la nourriture ordinaire d'un homme; ces huit onces équivalent à peine à demi once de gélatine sèche. Si on double la dose de viande, c'est-à-dire qu'on la suppose d'une livre, pour faire le bouillon d'une bonne ration de soupe, une once de gélatine sèche produira le même effet.

La gélatine sèche est parfaitement insipide, et ne se fond pas très-aisément dans l'eau. Il convient de mettre ramollir la veille dans l'eau et dans un lieu chaud, celle

qu'on veut employer le lendemain. On la fait cuire ensuite à petit feu pendant quatre à cinq heures; elle est alors convertie en entier en un bouillon nutritif mais insipide, qu'on assaisonne à volonté, et avec lequel on mêle les légumes destinés à la soupe. Si on veut lui redonner le goût de viande qu'elle a perdu, on peut, au lieu de quatre onces de gélatine n'en mettre que trois, plus une livre de viande, et seize livres d'eau. On fait bouillir jusqu'à réduction de moitié, et on a pour résultat huit livres de bouillon, semblable à celui fait de pure viande; et une demi livre de bouilli.

Conversion de la gélatine en tablettes de bouillon.

La longue ébullition nécessaire pour convertir en bouillon la gélatine extraite des os par l'acide muriatique la rend d'un emploi difficile dans beaucoup de ménages et en restreint considérablement l'utilité pour la classe peu aisée. Pour faire disparoître cet inconvénient on a établi dans le même atelier où l'on extrait la gélatine une fabrication de *tablettes de bouillon* faites avec cette substance, et dont la dissolution ayant lieu en peu de minutes dans l'eau bouillante, rend leur emploi extrêmement prompt, économique et commode. Voici le procédé qu'on suit dans cette fabrication.

On met infuser pendant douze heures dans une chaudière étamée, munie d'un couvercle, une livre de gélatine sèche, dans cinquante liv. d'eau froide. On entretient ensuite sous la chaudière une douce ébullition jusqu'à-ce que la dissolution soit parfaite. On passe alors le bouillon au chassis de flanelle, pour séparer l'albumen insoluble, et quelques osselets qui auroient échappé à l'action de l'acide; une livre de gélatine sèche laisse environ trois gros de matière insoluble.

On rapproche le bouillon par une évaporation ménagée; et lorsqu'il est réduit de moitié, on le clarifie

avec un peu de blanc d'œufs battus qu'on y jette de temps en temps. On met à part l'écume qu'on enlève. On continue l'évaporation après avoir transvasé dans un vase plus petit. Il est important de ne point détacher ni enlever l'écume qui vient à la surface vers la fin de l'opération ; lorsque le liquide a atteint la consistance d'un sirop très-épais, on le coule dans des formes de fer-blanc légérement huilées, et on avance la dessication en les mettant pendant quatre à cinq jours dans une étuve ; puis on enlève les tablettes de leurs formes, et on achève la dessication à l'air.

L'écume enlevée avec les blancs d'œufs, est ensuite jetée dans l'eau chaude, où la gélatine qui lui étoit attachée se dissout, et le blanc d'œuf surnageant est enlevé avec l'écumoire, ou reste sur le chassis de flanelle avec lequel on filtre : le liquide, clarifié s'il est besoin, est ensuite concentré et coulé dans des formes, comme le précédent.

Pour rendre très-prompte la dissolution de ces tablettes il suffit de les briser et de les jeter dans l'eau bouillante. Comme cette solution est insipide, on lui donne le degré de salure, et le goût qu'on veut, en y faisant cuire des légumes, ou un peu de viande ; le bouillon devient très-tonique et très-nutritif. Une livre de ces tablettes peut fournir quarante liv. de très-bon bouillon. Si on le veut plus léger on peut y ajouter jusqu'à une moitié d'eau en sus. Une once de cette même gélatine en tablettes, dissoute dans vingt onces d'eau fournit une gelée d'entremets, qu'on assaisonne à volonté.

Les pharmaciens préparent avec cette gélatine en tablettes, du sucre, et de l'eau de fleurs d'orange, un composé béchique, très-ressemblant à la pâte de jujubes, fort agréable au goût et très-nutritif.

La gélatine en tablettes remplace avec avantage la colle de poisson (qui est d'un prix beaucoup plus élevé) dans

tous les usages auxquels on employe celle-ci ; comme collage des vins, etc.

On peut, avec deux ingrédiens secs, se procurer, en peu de minutes, un bouillon, qui aura toutes les propriétés et la saveur du meilleur bouillon de viande, en ajoutant à la tablette, dont la dissolution fournit le bouillon sapide, une petite dose de la matière sapide de la viande, à laquelle Mr. Thénard a donné le nom d'*osmazome*, et qu'on extrait de la viande fraîche par le lavage répété à l'eau tiède. Cette eau, évaporée à siccité, laisse à l'état solide la matière qui donne la saveur à la viande, et qu'on peut conserver sèche dans un flacon bien bouché (1).

Résultats obtenus.

Les chimistes avoient eu connoissances des curieuses et utiles recherches de Mr. Cadet de Vaux sur la matière nutritive que renferment les os ; les découvertes plus récentes de Mr. Darcet avoient appris que les os contenoient une grande proportion de gélatine, qui s'y trouvoit chimiquement combinée avec la matière terreuse, et qu'on pouvoit en séparer, avec avantage ; une fabrique de cette gélatine, s'étoit établie à Paris ; ces faits et les ressources alimentaires qu'ils pouvoient offrir existoient dans les laboratoires, ou dans un atelier éloigné, et ces ressources n'étoient guères que facultatives à Genève, lorsque des circonstances extraordinaires et des besoins impérieux portèrent vers cet objet l'attention publique et l'activité de quelques particuliers.

---

(1) On trouve la gélatine sèche, et la gélatine en tablettes, au prix de 8 fl. 6 s. (4 fr.) la première, et 14 fl. (6 fr. 50 c.) la seconde, par livre de 18 onces ; ou en détail, en s'adressant à l'atelier de la fabrication, maison Pattey en l'Isle, au fond de la ruelle, près la machine hydraulique.

Les récoltes de l'année dernière avoient été très-médiocres dans la plaine, et presque nulles dans les montagnes de nos environs. Il étoit facile de prévoir pour cette année une rareté de subsistances; le Gouvernement, et les citoyens prirent de concert, des mesures, tant publiques qu'individuelles, pour procurer à temps à Genève des quantités de blé suffisantes; et quoique venant des bords de la mer Noire, elles sont arrivées à temps pour fournir abondamment à tous les besoins de la ville et du Canton, jusques à la récolte.

Mais ces mesures de précaution, praticables dans un petit Etat, ne le sont pas toujours dans un vaste pays; aussi, dès les premiers jours du printems, époque à laquelle les foibles ressources de nos voisins des montagnes de Savoie approchoient d'être consommées, on les vit arriver à Genève en nombre toujours croissant, et montrer aux portes de nos maisons leurs figures pâles et décharnées, et tous les signes d'une détresse, que chaque jour voyoit augmenter. On essaya de soulager les premiers arrivans, par des charités individuelles; mais le malheur fut bientôt hors de toute proportion avec les moyens de l'alléger; et on eut à s'alarmer pour la ville même, de l'accroissement considérable de consommation intérieure qui résultoit de l'affluence de ces affamés.

Quelques personnes pensèrent à régulariser ces secours; et, en les envoyant à domicile, à faire refluer vers ses foyers cette population, qui devenoit inquiétante sous beaucoup de rapports, et sur-tout par l'habitude qu'elle prenoit de la mendicité; un comité peu nombreux, composé de personnes actives, des deux sexes, ouvrit une souscription pour le soulagement de ces malheureux; l'aspect seul, de ces êtres souffrans, et la confiance du public aux personnes qui se dévouoient à l'œuvre ingrate et pénible qu'elles alloient entreprendre, rendirent cette souscription plus abondante qu'on n'auroit osé l'espérer, en faveur d'étrangers, et à la suite

de

de beaucoup d'autres sacrifices du même genre qui avoient eu, et avoient encore, les habitans de la ville et du Canton de Genève, et ceux des Cantons de Glaris et d'Appenzell, pour objets (1).

L'emploi le plus utile à faire de ce secours étoit l'un des problêmes les plus intéressans et les plus difficiles à résoudre dans les circonstances données. Il falloit pourvoir au présent, et penser à l'avenir; donner à manger aux affamés, *chez eux*, et procurer des semences en grains de printems et en pommes de terre à ceux qui, n'ayant rien recueilli, ou tout consommé, n'avoient rien à semer, et étoient menacés d'une seconde famine après la récolte. Il falloit tout acheter aux prix les plus élevés, et risquer de les faire monter encore par ces achats; il falloit enfin, mener de front l'économie et la bienfaisance, de manière qu'on pût atteindre la moisson, avec des moyens, de beaucoup inférieurs aux besoins.

Pour pourvoir à l'équitable distribution des secours, et se mettre, autant qu'il seroit possible, à l'abri des surprises, le comité établit, de suite, des rapports de correspondance avec MM. les curés des paroisses les plus souffrantes; ils entrèrent avec empressement dans ses vues d'ordre; et leur loyal concours, et le dévouement de la plupart d'entr'eux ont éminemment contribué à la réussite des mesures successivement adoptées.

Trois idées principales ont sur-tout contribué à l'heureuse solution de ce problême, qui se présente si souvent en économie politique, et auquel la circonstance ajoutoit tant d'intérêt: « employer une somme limitée de

(1) Le montant de cette souscription, tant en argent qu'en denrées, s'est élevée à 50000 florins (environ 23000 fr.) Les Anglais s'y sont distingués et ont fourni à-peu-près le tiers de cette somme. On recevoit les plus petites offrandes, et bien souvent le denier de la veuve.

secours au plus grand avantage des administrés, et avec le plus d'économie possible. » Ces trois mesures ont été; l'établissement des soupes à la Rumford; l'emploi de la gelée d'os dans ces soupes; et l'invitation faite aux particuliers de la ville d'envoyer les germes de pommes de terre, (séparés à mesure de la consommation) à un dépôt, d'où ils entroient dans la distribution générale, et ont procuré, comme semences, un secours très-précieux aux habitans des paroisses soulagées.

On dut à un gentilhomme Anglais (1) l'idée d'établir une chaudière d'essai des soupes Rumford dans une paroisse éloignée, qui lui avoit paru être l'un des principaux foyers de misère (2). Il offrit 1200 francs pour établir et alimenter cette chaudière aussi long-temps que cette somme pourroit y fournir. C'étoit beaucoup sans doute; mais ce n'étoit pas assez, même pour l'essai; il falloit encore trouver, une personne, capable, et dévouée, qui consentît à aller organiser et diriger sur place une tentative, hérissée de difficultés de détail. Il étoit essentiel de bien commencer; il falloit aussi de la persévérance; toutes les conditions du succès se trouvèrent réunies chez une Dame de Genève, qui fut s'établir chez le digne Curé du lieu, et qui y a présidé à la distribution des soupes jusques à leur terme, c'est-à-dire, pendant deux mois et demi. L'impulsion fut alors donnée; l'évidence du succès, la facilité de l'imitation après une première expérience bien faite, multiplièrent à l'envi les chaudières jusques sur douze points différens (3); les

---

(1) Mr. Poyntz.

(2) A Lamuraz à environ quatre lieues de Genève derrière la montagne dite de Salève.

(3) Les villages de Lamuraz, Andilly, le Chable, Copponex, Cruseilles, Jonzier, Marlioz, Neydens, Valeiry Vulbens, Marsaz, et Verette. Ils sont disséminés sur une étendue de cinq

unes dirigées par les Curés et les notables du lieu, d'autres par une association, exemplaire et touchante, de jeunes gens de la ville; une autre, de six cents soupes par jour, fut fondée et entretenue par un seigneur Anglais (1), sous la condition qu'elle fût dirigée par une Dame de la ville; cette condition ne tarda pas à être remplie; et ces actes de bienfaisance, qui se propageoient avec une rapidité comme électrique, ont procuré, pendant la durée du besoin, *cent cinquante mille* rations de soupe, que les malheureux venoient chercher quelquefois à la distance d'une ou deux lieues, et dont ils doubloient souvent le volume par une addition d'eau, que permettoit la saveur et la consistance de ce mets.

Cette qualité étoit le résultat de l'emploi du bouillon ou de la gelée d'os, comme ingrédient animal, dans la composition de ces soupes. C'est aussi, à la grande économie que procuroit cette gelée, qui ne coûtoit que deux sols de Genève ($\frac{1}{15}$ de franc) la livre de dix-huit onces, et dont on a employé dix mille livres pesant, qu'on a dû, de pouvoir, malgré la cherté extrême des ingrédiens farineux, dont le prix étoit plus que triplé, obtenir ces soupes, très-savoureuses et nourrissantes, au prix moyen de deux sols de Genève la ration de vingt-deux onces. On doit ce grand et précieux résultat au zèle et à la persévérance de quelques Dames qui, par des expériences suivies et bien dirigées, mirent en évidence au moment du besoin, tout le parti qu'on pouvoit tirer des os par la simple ébullition, et qui ont

---

lieues, du NE au SO autour du Canton de Genève. Dix autres villages de la même contrée ont reçu des secours en pain, en semences pour leurs terres, et en argent; avec le produit de la souscription.

(1) Lord Carrington. Elle lui a coûté 50 fr. par jour, d'entretien pendant six semaines.

continué avec la persévérance la plus méritoire à donner tous leurs soins à l'établissement en grand, qui fut le fruit de leurs premières recherches et qui a si éminemment contribué à étendre les secours et à les rendre plus efficaces.

Nous terminions cette notice, lorsque nous avons lû dans le *Moniteur universel* du 17 de ce mois, un *Rapport sur l'institution du bouillon d'os, par Mr. le Maire du premier arrondissement de Paris, présenté au Roi par délibération du Bureau de charité.* Cette pièce intéressante nous apprend « que Mr. Cadet de Vaux, cet ami de l'économie, et de l'humanité souffrante, auxquelles est consacrée sa longue carrière, a surmonté les obstacles qui s'opposoient depuis si long-temps à l'adoption du bouillon d'os; il l'a pû, en intéressant la bienfaisance de S. M. et de son auguste famille, dont le vœu s'est prononcé sur cette ressource si salutaire, et sur l'extension à y donner en faveur des classes nombreuses destinées à y participer. »

Les préventions contre cet aliment étoient si prononcées en France, que pour les vaincre il a fallu que Mr. Cadet de Vaux obtînt une audience particulière du Roi et qu'il plaidât à cet auguste tribunal la cause de l'humanité souffrante; il ne pouvoit que la gagner; et S. M. et la famille royale se sont concertés pour réaliser le vœu de la philanthropie. La première distribution du bouillon d'os a eu lieu en présence d'une assemblée très-respectable, « composée (dit le Rapport) de Dames, recommandables par cette charité active, vertu de tous les jours et de tous les momens; de Pasteurs honorés de leur troupeau; de Sœurs de la charité, de Membres des bureaux de charité, respectables dispensateurs des secours publics; enfin de médecins qui, à ce titre, ne pouvoient que partager l'opinion des Sociétés savantes de l'Europe sur les propriétés hygiéniques de ce bouillon. »

On espère que, de la capitale, l'institution s'étendra

rapidement dans toute la France, (Moulins et Luneville avoient déjà pris l'initiative) « car (ajoute le Rapporteur) le bouillon d'os n'est pas borné à un secours momentané, il est destiné à devenir permanent, parce que, dans tous les temps, il y aura plus ou moins d'indigens malades à domicile, de mères nourrices, d'enfans en sevrage et de vieillards valétudinaires; toutes classes auxquelles ce genre de nourriture est particulièrement adapté. »

Nous portons plus loin cette espérance : il nous semble que nulle part, dans les pays civilisés, les Gouvernemens ni les particuliers ne peuvent demeurer indifférens à l'apparition d'une ressource alimentaire également riche et salubre, à l'ouverture d'une espèce de mine au profit de la population et dont le produit est de nature à s'accroître avec elle; et que partout où les hommes sont réunis en assez grand nombre pour que leur consommation en matières animales procure en os un résidu de quelque volume, on peut et on doit en tirer parti, par les procédés, et pour les usages indiqués par l'expérience, et qu'elle pourra encore étendre et perfectionner.

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pendant le mois de Mai.

5 *Mai.* Mr. Cauchy lit un Rapport, rédigé conjointement avec MM. Arago et Ampère, sur un Mémoire de Mr. Ch. Dupin intitulé : « Routes suivies par la lumière dans les phénomènes de la réflexion. » Le Rapporteur, après avoir énoncé les principes mis en avant par l'auteur, remarque qu'on en retrouve une partie dans les ouvrages de Malus, mais que Mr. Dupin en tire des conséquences plus étendues. Le principal but de l'auteur a été de rechercher les propriétés des différentes courbes géométriques, telles que l'éllipse, la parabole, etc. dans leurs rapports avec les phénomènes de la réflexion de la lumière ; et les applications qu'il fait des principes qu'il a posés d'entrée en prouvent la justesse. La Commission trouve ce Mémoire digne d'être inséré dans la collection des savans étrangers. L'Académie adopte le Rapport et ses conclusions. — Mr. Poisson demande que le Rapport soit imprimé dans l'histoire de l'Académie.— Adopté.

Mr. Thénard lit un Rapport qui lui est commun avec Mr. Gay-Lussac, sur un Mémoire de MM. Chevillot et Edouard sur le caméléon minéral (1). Le Rapport conclut à l'impression dans la collection des savans étrangers. — Adopté.

(1) Voyez p. 330 du volume précédent. Mr. Chevillot y est nommé Triau ; nous ignorons lequel des deux noms est le véritable.

Mr. Deschamps lit un Rapport rédigé avec Mr. Percy sur un soldat présenté par Mr. Larrey, et à qui les chirurgiens anglais avoient amputé la cuisse dans l'articulation ilio-femorale, après la bataille de Waterloo. Mr. Larrey a réclamé la priorité de cette opération, qu'il pratiqua à l'armée du Rhin en 1793, et depuis en Russie en 1812, et dont on ne cite pas d'exemples antérieurs. Les Rapporteurs ayant préparé sur cet objet un travail particulier qu'ils se proposent de mettre sous les yeux de l'Académie, ils sont dispensés d'entrer dans beaucoup de détails.

L'Académie se forme en Comité pour entendre le Rapport de la section de physique sur les candidats à la place vacante.

12 *Mai.* Les candidats présentés par la section sont MM. Fourier, Dulong, Petit, Thilliaye, Fresnel, Pouillet, et Tremery.

Une lettre de S. E. le Ministre de l'Intérieur est réservée pour être lue en comité secret. On passe au scrutin pour la nomination d'un membre dans la section de physique. Sur 50 votans Mr. Fourier réunit 47 suffrages. Ce choix sera soumis à l'approbation de S. M.

La section d'astronomie présentera dans la séance prochaine les candidats pour la place vacante par la mort de Mr. Messier.

Mr. Pelletan fils lit une note sur une application particulière de l'appareil appelé *camera lucida.* Dans son séjour à Londres il vit une lunette qu'on employoit pour dessiner des objets inaccessibles ; il pensa qu'on pourroit obtenir le même avantage en adaptant la camera lucida à une lunette ordinaire (1). Mr. Lerebours

---

(1) « On peut disposer de la même manière (c'est-à-dire avec un prisme de camera lucida devant l'oculaire) un télescope, ou une lunette ordinaire, en appliquant son oculaire contre la face antérieure du prisme. On obtient ainsi sur son papier

a exécuté cet appareil, et il est mis sous les yeux de l'Académie. On pourra s'en servir pour dessiner les objets éloignés, tels que les peintures à fresque, etc. Mr. Lerebours croit qu'en l'adaptant à une grande lunette, on pourra dessiner immédiatement la carte de la lune.

MM. de Prony, Arago, et Charles sont nommés Commissaires.

Mr. Teissier lit un Mémoire intitulé « Recherches sur la durée de la gestation des femelles de plusieurs animaux domestiques. »

L'auteur a eu pour objet principal de déterminer, par un grand nombre d'observations, quelles sont les limites extrêmes de la durée de la gestation, et quelle est sa durée moyenne dans diverses espèces d'animaux domestiques. Il s'est aidé dans ses recherches, de personnes sûres et intelligentes, comme aussi des registres des haras, tenus avec une parfaite exactitude. Voici l'abrégé des résultats.

Sur 575 vaches, 21 ont mis bas du 240.e au 270.e jour. Terme moyen $259\frac{1}{2}$.

544 du 270 au 299

Terme moyen 282.

10 du 299 au 321

Terme moyen 303.

Il y a donc, de la plus courte gestation à la plus longue, une différence de 81 jours, c'est-à-dire, plus d'un quart de la durée moyenne.

---

l'image d'un objet distant, et on peut en tracer les contours d'une manière également nouvelle, agréable, et correcte. » (*Bibl. Brit.* T. XLIII. p. 82, année 1810.) (R)

Sur 277 jumens 23 ont mis bas du 322e au 330e jour. Terme moyen 326.

227 du 330 au 359

Terme moyen 344½

28 du 361 au 419

Terme moyen 390.

Il y a eu, de la plus courte gestation à la plus longue un intervervalle de 97 jours; de même plus d'un quart de la durée moyenne.

On n'a observé que deux ânesses. L'une a mis bas au 380e, l'autre au 391e jour.

Sur 912 brebis 140 ont mis bas du 146e au 150e jour. Terme moyen 148.

676 du 150 au 154

Terme moyen 152.

96 du 154 au 161

Terme moyen 157½.

Ici l'intervalle extrême n'est que de 15 jours, sur une durée moyenne de 152; c'est-à-dire seulement une dixième d'intervalle.

Sur 7 bufles, le terme moyen a été de 308 jours, et les différences extrêmes, de 27 jours.

Sur 25 truies, les gestations extrêmes ont été de 109, et 143 jours.

Sur 172 lapines, les termes extrêmes de gestation ont été 27, et 35 jours; différence 8 jours.

Quant à la durée de l'incubation des œufs des oiseaux domestiques, on y observe des différences de 5 à 16 jours. On ne peut pas les attribuer à des différences accidentelles de température; car, d'après les observations de Mr. Geoffroi St. Hilaire on retrouve les mêmes différences dans la durée du développement des poulets que les Egyptiens font éclore dans des fours.

L'auteur conclut de l'ensemble de ses observations,

que la durée de la gestation est très-variable dans chaque espèce. Sa prolongation ne paroît dépendre, ni de l'âge de l'individu femelle, ni de la constitution plus ou moins robuste, ni du régime, ni de la race, ni de la saison, ni du volume du fœtus; enfin, encore moins des phases de la lune.

Mr. Delambre lit un Mémoire de Mr. De France sur les trombes atmosphériques. L'auteur en a observé un grand nombre aux environs de Paris; il n'en a jamais vu avant dix heures du matin et après cinq heures du soir, quoique certains ravages nocturnes puissent faire présumer qu'elles ont quelquefois lieu la nuit. Il n'en a point vu en hiver. Elles sont toujours au moins précédées par la présence du soleil; jamais par un vent impétueux, quelquefois par un vent léger. On les remarque sur-tout au printems, et elles enlèvent souvent et emportent très-loin, dans cette saison, les feuilles sèches; cette action peut expliquer les prétendues pluies de sable et d'insectes. L'auteur attribue ce phénomène en général à un déplacement local d'air échauffé, qui s'élève en spirale au travers des couches supérieures. On pourroit peut-être rendre l'explication plausible, si on parvenoit à produire ce mouvement d'air en spirale, dans des expériences faites en petit sur un courant ascendant.

Mr. Delamarck observe, qu'indépendamment de ces trombes, on en voit à la mer de toutes différentes, qui paroissent descendre des nuages, qui se terminent en entonnoir, et versent beaucoup d'eau. — MM. Charles et Lamarck sont nommés pour l'examen de ce Mémoire.

Mr. Roux achève la lecture de son Mémoire sur la cataracte. Sur 75 opérations faites en 1816, tant à l'hospice de la Charité que dans la ville, 49 ont réussi; et 8 individus sur 40 resteront aveugles. Dans une des guérisons, l'individu, qui étoit myope avant la cata-

racte, perdit ce défaut après l'opération. L'auteur termine son écrit par quelques observations détachées, que sa pratique lui a fournies. Pour prévenir ou diminuer l'inflammation, qui survient quelquefois, il a coutume d'appliquer un vésicatoire sur la nuque. MM. Deschamps et Percy sont nommés Commissaires.

L'Académie se forme en comité secret.

19 *Mai*. Mr. Portal lit des « Considérations sur les causes du vomissement ». Boyle, en 1696, crut voir que le vomissement n'étoit pas l'effet d'une action de l'estomac, mais de celle des muscles de l'abdomen. Littre crut au contraire que l'estomac étoit le seul organe actif dans le vomissement. Lientaut trouva par l'examen de l'estomac d'un malade chez lequel un violent émétique avoit été sans effet, que l'organe étoit énormement distendu et avoit perdu la faculté de se contracter. Dans un Cours de Physiologie donné en 1771 au Collège de France, l'auteur montra que des chiens, dont on avoit coupé les muscles abdominaux n'en continuoient pas moins à vomir, lorsque l'estomac étoit irrité par la présence d'un poison. Mr. Magendie ayant voulu ramener les physiologistes à l'opinion de l'action exclusive des muscles abdominaux dans l'acte du vomissement, l'auteur a répété en présence de deux de ses confrères, ses expériences, desquelles il a résulté que la section des nerfs du diaphragme et des muscles abdominaux n'empêche point le vomissement. Toutefois il ne nie pas que dans l'état naturel ces diverses puissances ne s'entr'aident et ne concourent à l'effet. On sait qu'une compression brusque exercée sur l'estomac plein d'un liquide, fait sortir celui-ci par l'œsophage et non pénétrer dans le duodenum. Mais selon l'auteur ce sont les contractions de l'estomac qui provoquent celles des muscles.

Mr. Meziere lit une notice sur la théorie de l'effet dynamique d'une machine hydraulique, dont la force motrice est l'impulsion des vagues dans une cavité au

bord de la mer. Ce phénomène naturel se voit dans une grotte de l'isle de Ténériffe; le propriétaire d'une saline voisine voulut l'imiter par artifice, mais il n'obtint qu'un courant d'air assez rapide, sans jet d'eau.

L'auteur croit cependant qu'on pourroit tirer grand parti de cette action des vagues comme principe moteur, et estime qu'elle pourroit équivaloir à 323 hommes, ou 40 chevaux. Il demande les conditions suivantes: 1.° Une cavité cylindrique pratiquée dans le roc ou dans une forte maçonnerie. 2.° Un piston, sans grands frottemens. 3.° Un réservoir d'eau salée entretenue à hauteur égale. 4.° Un tuyau d'ascension. 5.° Un régulateur qui ouvrît et fermât les robinets. Le moteur de l'appareil seroit la pression de l'air sur l'eau produite par le refoulement des vagues; la machine pourroit manœuvrer très-long-temps sans réparations ni surveillance, et elle pourroit s'établir par tout où la mer est assez profonde; elle offriroit, selon l'auteur, de grands avantages au commerce et à l'industrie. MM. de Prony, Poisson et Girard sont nommés Commissaires.

Mr. Savigni lit un premier Mémoire sur les Annelides. — Il reconnoît dans ces animaux trois espèces de soies ou filamens durs, opaques, brillans, d'éclat métallique, disposées en paquets mobiles. Les unes se terminent en pointe solide; l'auteur les nomme soies *subulées*; d'autres ont des crochets à leur extrémité; l'auteur les appelle *à crochets*; d'autres sont longues et arrondies au bout. L'auteur les nomme soies à *palettes*. Les premières paroissent être les organes de la locomotion, les deux autres ne servent guères que dans les cas particuliers. L'auteur forme cinq ordres d'annelides.

1.° Sans pieds ni soies.

2.° Sans pieds; avec soies non retractiles.

3.° Avec pieds, *id.*

4.° Avec pieds et soies retractiles subulées.

5.° Pieds, soies retractiles subulées, soies à crochets.

Ces caractères lui servent à former cinq genres. *Serpula*, *Sabella*, *Terebella*, *Amphytrite* et *Anemone*. Les Serpula sans branchies forment un genre unique nommé *Climene*.

Le genre *Arenicole* pourroit constituer une troisième famille. Ceux-ci se creusent des cavités dans le sable. — MM. Lamarck et Cuvier sont nommés Commissaires.

L'Académie se forme en Comité secret pour s'occuper des candidats présentés par la section d'astronomie.

26 *mai*. Le Ministre de l'Intérieur annonce par une lettre, que S. M. a confirmé l'élection de Mr. Fourier comme Membre de l'Académie. Il est invité à prendre séance.

L'Académie procède au scrutin pour le choix d'un Membre dans la section d'astronomie en remplacement de Mr. Messier. Les candidats présentés sont MM. Mathieu, Puissant, et Dancy. Le nombre des votans est quarante-huit. Mr. Mathieu est nommé à l'unanimité.

Mr. Girard lit un Rapport qu'il a rédigé conjointement avec MM. de Prony et Biot sur une machine présentée par Mr. Dartigues sous le nom de *Balancier hydraulique*; après l'avoir décrite, le Rapporteur examine si l'effet de cette machine comparé à celui d'une roue qui auroit même charge seroit plus considérable; mais le résultat de la recherche est imparfait tant qu'on n'a pas vu la machine fonctionner en grand. Dans tous les cas, elle produit directement le mouvement *de va et vient*, et lorsqu'on a besoin de ce mouvement, elle économise la perte de force qui résulte de la conversion du mouvement circulaire en rectiligne alternatif. On trouve dans le Recueil des machines approuvées par l'Académie, des inventions qui ont quelques rapports avec celles dont il est question, mais le Rapporteur n'en conclut pas moins que le balancier hydraulique est plus parfait dans plusieurs points, et que l'invention mérite l'approbation de l'Académie. — Adopté.

Mr. La Place remarque qu'il seroit bien à propos que

l'Académie continuât la publication du Recueil des machines qu'elle approuve; il invite ce corps à prendre la chose en considération.

Mr. de Humboldt lit la première partie d'un Mémoire sur la distribution de la chaleur sur le globe et sur des lignes qui passent par les mêmes degrés de température moyenne, et qu'il appelle *isothermes*. Ayant donné dans ce cahier et dans le précédent l'extrait de ce Mémoire, les détails que nous placerions ici seroient superflus.

Notice des Séances de la Société Royale de Londres pendant le mois de Mai.

1.er *mai*. Sir Everard Home lit un Mémoire sur le passage de l'œuf de l'ovaire dans l'uterus observé accidentellement après huit jours de gestation présumée. Il a fallu toute la perspicacité de Mr. Bauer, et le plus fort microscope, pour découvrir l'atôme de fœtus, dans lequel toutefois on distinguoit la tête et le cœur, malgré une macération préalable dans l'alcool, après l'ouverture du cadavre qui avoit fourni cette observation.

8 *mai*. On lit un Mémoire de Sir E. Home sur une manière de rendre l'infusion du *colchicum autumnale* un remède moins violent pour la goutte que lorsqu'on l'employe sous le nom *d'eau médicinale*, préparation qu'il croit n'être autre chose qu'une décoction de colchique, laquelle a sur les animaux précisément les mêmes effets. Lorsqu'on laisse reposer pendant quelque temps l'infusion vineuse de colchique, elle fournit un sédiment, auquel l'auteur a reconnu une propriété violemment purgative. Lorsqu'on sépare ce sédiment, la décoction pure agit également comme remède contre la goutte, mais sans affecter, à beaucoup près autant, le canal intestinal.

On lit dans la même séance un Mémoire de Th. Knight, Esqr. sur l'expansion et la contraction du bois dans différentes directions. Il a fait diverses sections de différentes espèces de bois pour tâcher de découvrir dans quelle direction il se contractoit le plus; et il a toujours remarqué que c'étoit dans le voisinage de la moëlle. Si on scie dans la direction de l'écorce au centre, un tronçon d'arbre fraichement coupé, les deux faces séparées se dilatent si promptement qu'elles serrent la scie de manière à arrêter son mouvement. Si on les éloigne par l'action d'un coin, au moment où on l'enlève, les faces se rejoignent avec violence. Si l'on fait un autre trait de scie dans toute autre direction, de manière à couper en travers les fibres du grain argenté, au lieu de les séparer seulement, alors il n'y a point d'expansion dans le bois, et la scie continue à agir librement. La moëlle, dans les arbres a un plus grand diamètre lorsqu'ils sont remplis de sève que lorsqu'ils sont secs. L'auteur, après avoir fait bien sécher des branches d'arbres enfonça à coups de marteau dans leur moëlle des cylindres de métal, de manière à remplir exactement l'espace occupé par la moëlle; il renferma ensuite ces branches dans de la terre humide, et à mesure qu'elles furent pénétrées d'humidité, les cylindres furent moins serrés, jusqu'à-ce qu'enfin ils se détachèrent d'eux-mêmes.

15 *mai.* On lit une lettre du Dr. John Davy à Sir H. Davy qui renferme les détails de plusieurs expériences curieuses et nouvelles faites pendant un voyage à Ceylan, sur la température et la pesanteur spécifique de l'eau de mer, et sur la température de l'air entre les tropiques. Il observoit celle-ci de deux en deux heures, tant de jour que de nuit. On observoit la température de l'eau de la mer au moment où on venoit de la puiser, ensuite on la pesoit, toujours dans le même flacon, qui en contenoit environ trois cents grains; dans la der-

nière portion du voyage on en remplissoit des bouteilles bien bouchées et numérotées, et on en examina ensuite la pesanteur spécifique à Ceylan. On la prit à la température de 80 ($21\frac{1}{3}$ R.) qui est à-peu-près sa température moyenne dans la zône torride. Le résultat général quant à la pesanteur spécifique des eaux de l'Océan, est, que cette densité est à-peu-près la même par tout. Il n'en est pas ainsi de la température; elle est en général à son maximum vers midi; et pendant une tempête; l'auteur fait une observation très-importante pour la sûreté des navigateurs, c'est qu'en général l'eau est plus froide sur les bas fonds que là où elle est profonde; en sorte que le thermomètre peut être employé en supplément de la sonde. Le Dr. D. a toujours trouvé que l'eau étoit plus froide de deux degrés lorsqu'on s'approchoit de la côte qu'en pleine mer. Quant à la température de l'air, son minimum répondoit au lever du soleil, et son maximum vers l'heure de midi; mais dans un calme parfait le maximum avoit lieu comme à terre, c'est-à-dire plus tard, parce que la chaleur s'accumuloit sur le vaisseau comme elle le fait à terre.

Mr. Sewell, du collège vétérinaire, annonce dans une lettre adressée au Président de la Société qu'il a découvert une manière de guérir les chevaux qui boîtent des pieds de devant. Il observe que de très-beaux chevaux, soit par excès de fatigue, ou excès d'ardeur, deviennent boîteux d'un pied de devant, et sont condamnés comme incurables. Il imagina que cet accident pouvoit provenir des nerfs du pied, voisins de la fourchette. En conséquence il essaya l'amputation du nerf attaqué, sur la longueur d'environ un pouce, en prenant les précautions ordinaires contre les lesions d'artères, etc. L'animal fut à l'instant soulagé, et parfaitement guéri ensuite. Trois chevaux ont été entièrement rétablis par ce procédé. — La Société s'ajourne au 5 de Juin.

CONFIRMATION

Confirmation des expériences de Mr. Moricchini sur la propriété des rayons violets de rendre magnétiques des aiguilles de boussole.

Mrs. Playfair, oncle et neveu, ayant été témoins pendant leur séjour à Rome, au printems dernier, de l'expérience sur la magnétisation des aiguilles de boussole par l'action des rayons violets, ont bien voulu à leur passage à Genève, et d'après notre demande, nous donner par écrit les détails du procédé, tel qu'ils l'ont vu pratiquer avec un entier succès. Voici la traduction exacte de cette note.

« Après avoir reçu dans une chambre un rayon solaire par une ouverture circulaire faite au volet, on fit tomber ce rayon sur un prisme, tel que ceux qu'on emploie d'ordinaire dans les expériences sur les couleurs primitives. On reçut sur un écran le spectre qui résulta de la réfraction; on plaça ensuite sur le passage des rayons, un livre, mis debout, qui interceptoit tout le spectre, sauf les rayons violets, dans le prolongement desquels on établit un support pour l'aiguille à magnétiser, qui étoit une lame d'acier mince, choisie sur un nombre d'autres, et qui, à l'épreuve, ne montroit ni polarité ni aucune force d'attraction pour la limaille de fer. On la fixa avec de la cire, horizontalement sur le support, et dans une direction qui coupoit à-peu-près à angles droits le méridien magnétique.»

»On recueillit par une lentille suffisamment grande tout le rayon violet en un foyer, qu'on promenoit lentement le long de l'aiguille, en partant du milieu, vers une

de ses extrémités, et toujours vers la même; en faisant bien attention (ainsi qu'on l'observe dans l'aimantation ordinaire) de ne jamais revenir dans le sens opposé. Au bout d'une demi heure de ce genre d'opération, on examina l'aiguille, et on ne trouva pas qu'elle eût acquis ni polarité, ni force d'attraction sensible, pour la limaille. On continua le procédé pendant vingt-cinq minutes de plus (cinquante-cinq en tout); et au bout de ce terme, on trouva l'aiguille fortement aimantée; c'est-à-dire, qu'elle agissoit énergiquement sur la boussole, le côté de l'aiguille sur lequel on avoit promené le rayon violet, repoussant le pôle nord; et la lame entière attirant, et maintenant suspendue, une frange de limaille de fer. »

» Le Dr. Carpi, qui faisoit l'expérience devant nous, à la place du Dr. Moricchini absent, nous dit que la clarté et la sécheresse de l'air étoient essentielles à la réussite du procédé; mais que la température, chaude ou froide, étoit indifférente. Celle qu'on éprouvoit alors (vers la fin d'avril) étoit fort tempérée, et plus froide que chaude. »

(*Signé*) JAMES G. PLAYFAIR.

EFFETS DE LA LAVE ARDENTE SUR DIFFÉRENTES SUBSTANCES QU'ELLE A ENVELOPPÉES. Communiqués à la Société géologique de Londres ; par Mr. ARTHUR AIKIN, un de ses membres, dans sa séance du 21 fév. (*Ann. of philos.* Juin 1817).

(Extrait).

LE 15 juin 1794, une partie de la ville de Torre del Greco fut ensevelie sous un courant de lave descendant du Vésuve. Environ une année après, la lave s'étoit beaucoup refroidie ; le thermomètre introduit dans les crevasses ne s'élevoit plus qu'à 178 F. (65 R.) et on commençoit à bâtir dessus. En creusant les fondations, on trouva çà et là les restes des anciens édifices, et on pouvoit en retirer diverses substances, qui avoient subi pendant une année la chaleur de la lave dont elles avoient été recouvertes. Mr. H. G. Bennet en recueillit un certain nombre d'échantillons curieux, qu'il a présentés à la Société géologique, et sur lesquels Mr. Aikin a fourni quelques observations.

On y voit plusieurs morceaux de verre qui paroissent avoir été diversement affectés par la chaleur, et ont subi des changemens lents, analogues à ceux qu'on produit artificiellement en exposant, le verre recouvert de sable, à une chaleur rouge ; il n'y a de différence que la structure cristalline plus régulière produite dans les échantillons modifiés par la lave, à raison de la lenteur comparative du procédé. Les morceaux qui ont éprouvé une fusion plus ou moins complète, ont formé des masses plus ou moins celluleuses, qui ressemblent beaucoup au verre ordinaire. Tous ces changemens se rapprochent

des résultats obtenus par Réaumur dans ses expériences.

Des morceaux de fer ont été convertis en oxide noir, gris, et magnétique. On voit, dans les cavités et les interstices, des cristaux d'oxide de fer transparent, brun rougeâtre, et de mine de fer spéculaire. D'après les changemens que les différens morceaux de fer ont subi l'auteur conclut qu'il y avoit peu ou point de soufre libre dans la lave, car on n'aperçoit aucun indice de sulfure de fer. Et, comme les formes générales des objets ont été peu changées, et les cristaux, en général, produits par sublimation, on peut en conclure que le fer, ou son oxide, devient volatil, à une température fort inférieure à celle qu'on a cru jusqu'à présent nécessaire à cette opération.

Des morceaux de cuivre se trouvent changés en oxide rouge cristallisé, et en ce même oxide mêlé avec les carbonates bleu, et vert, de cuivre.

Le plomb s'est oxidé, et quelques petits échantillons de ce métal se trouvent entremêlés dans une masse, qui paroît être de la galène. L'auteur croit que dans ce cas le soufre provient de la dépuration du plomb opérée par sa longue exposition à la chaleur; et la souplesse peu commune du plomb ainsi obtenu à l'état de régule le plus parfait, appuie cette conjecture.

On voit aussi, dans cette collection, des échantillons de minium compacte provenant de l'oxidation de la grenaille de plomb.

LOGIQUES

Faites au J dessus du niveau de la Mer : Latitude
atoire de PARIS.

E 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Bat ciel. Lev. du S Pouc. lig. se	
1		26. 11.	.
2		— 11.	
3	☾	— 11.	l.
4		27. 0.	.
5		— 0.	
6		— 0.	
7		— 0.	
8		— 0.	
9		— 0.	
10		— 0.	
11	●	— 1.	
12		— 0.	
13		26. 11.	a.
14		27. 0.	
15		— 0.	
16		— 0.	
17	☽	26. 10.	a.
18		— 8.	
19		— 11.	a.
20		— 11.	a.
21		— 11.	
22		— 10.	u.
23		— 10.	
24		— 10.	a.
25	☺	— 11.	
26		— 10.	u.
27		— 11.	
28		27. 0.	
29		— 0.	
30		26. 11.	
Moyennes.		26.11.10,	

OBSERVATIONS DIVERSES.

Malgré la chaleur soutenue de ce mois, les raisins ne sont pas encore à leur maturité, et on n'espère pas faire de bon vin. Les pommes de terre rendent une récolte médiocre, et dans les terres légères elles ont été fort endommagées des vers de hannetons. Les regains et les pâturages sont beaux, ainsi que les trèfles de l'année. Les premiers blés noirs ne rendent pas beaucoup de grain, mais ceux qui succèdent au froment promettent davantage, s'ils peuvent échapper aux gelées.

Errata à la Boussole du mois d'Août, 21°, *lisez*, 20°.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 Sept. 20°. 7'.

Température d'un Puits de 34 pieds le 30 Sept. + 10. 5.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au Jardin Botanique de Genève : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de Paris.

Observations atmosphériques. SEPTEMBRE 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à cheveu. à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		26. 11. 12	26. 11. 12	+ 8. 5	+17. 7	70	80	—	R.	SO	SO	nua., cou.
2		— 11. 13	— 11. 8	10. 5	17. 5	96	86	—	R.	cal.	NO	cl., id.
3	☾	— 11. 12	— 11. 9	10. 2	19. 0	99	80	—	R.	cal.	SO	brouil., cl.
4		27. 0. 3	— 11. 15	10. 0	18. 0	99	82	—	R.	cal.	NE	brou., cl.
5		— 0. 5	27. 0. 1	10. 3	18. 2	97	71	—	R.	NE	NE	cl., id.
6		— 0. 4	— 0. 4	10. 1	16. 2	79	83	—	—	NE	NE	cou., cl.
7		— 0. 6	— 0. 10	11. 6	15. 0	91	83	—	—	cal.	NE	cou., cl.
8		— 0. 5	— 0. 0	11. 2	17. 0	88	86	—	—	cal.	NE	cou., cl.
9		— 0. 9	— 0. 4	10. 0	19. 5	94	74	—	R.	E	NE	nua., cl.
10		— 0. 14	— 0. 8	9. 0	18. 2	86	82	—	R.	NE	NE	cl., id.
11	●	— 1. 5	— 0. 8	11. 3	19. 0	88	79	—	R.	cal.	NE	nua., cl.
12		— 0. 7	26. 11. 14	10. 2	20. 2	94	79	—	R.	cal.	cal.	cl., nua.
13		26. 11. 15	— 11. 8	11. 2	18. 2	98	86	1. 3	—	cal.	cal.	cou., nua.
14		27. 0. 1	— 11. 12	10. 6	18. 2	91	81	—	—	NE	cal.	cl., nua.
15		— 0. 8	27. 0. 7	9. 9	18. 5	96	80	—	—	SE	cal.	cl., cou.
16		— 0. 12	— 0. 3	9. 9	19. 5	82	78	—	R.	cal.	cal.	bro., cl.
17	☽	26. 10. 5	26. 9. 0	9. 4	21. 0	98	74	—	R.	cal.	so	bro., nua.
18		— 8. 6	— 9. 2	12. 0	15. 6	98	90	5. 6	—	cal.	NE	pl., cl.
19		— 11. 13	27. 0. 3	12. 9	18. 8	99	81	—	—	cal.	so	cou., nua.
20		— 11. 11	— 0. 11	11. 0	18. 0	100	83	—	R.	cal.	NE	bro., nua.
21		— 11. 7	26. 10. 8	11. 0	17. 5	99	82	—	R.	cal.	cal.	br., cl.
22		— 10. 1	— 9. 14	10. 5	15. 7	94	90	—	—	NO	so	nua., cou.
23		— 10. 0	— 10. 7	11. 0	18. 2	97	98	1. 6	—	cal.	cal.	cou., id.
24		— 10. 13	— 11. 2	12. 0	14. 7	100	97	7. 6	—	cal.	cal.	cou., nua.
25	☺	— 11. 0	— 10. 4	6. 0	16. 0	98	94	—	R.	cal.	NE	bro., cl.
26		— 10. 6	— 9. 12	10. 0	17. 8	97	89	—	R.	so	so	nua., cou.
27		— 11. 9	— 11. 7	12. 7	19. 0	86	76	—	—	so	so	cou., cl.
28		27. 0. 1	27. 0. 0	13. 0	21. 4	84	68	—	—	so	so	cl., id.
29		— 0. 7	— 0. 6	14. 0	21. 2	79	72	—	—	NO	so	cou., cl.
30		26. 11. 13	26. 11. 5	10. 0	19. 5	80	79	—	R.	cal.	so	cl., id.
Moyennes.		26.11.10,97	26.11.7,66	+10,66	+18,14	91,90	82,10	15. 9				

OBSERVATIONS DIVERSES.

Malgré la chaleur soutenue de ce mois, les raisins ne sont pas encore à leur maturité, et on n'espère pas faire de bon vin. Les pommes de terre rendent une récolte médiocre, et dans les terres légères elles ont été fort endommagées des vers de hannetons. Les regains et les pâturages sont beaux, ainsi que les trèfles de l'année. Les premiers blés noirs ne rendent pas beaucoup de grain, mais ceux qui succèdent au froment promettent davantage, s'ils peuvent échapper aux gelées.

Errata à la Boussole du mois d'Août, 21°, *lisez*, 20°.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 Sept. 20°. 7′.

Température d'un Puits de 34 pieds le 30 Sept. + 10. 5.

EXTRAIT DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard, élevé de 1246 toises au-dessus de la mer; aux mêmes heures que celles de Genève, rapportées ci-derrière; pendant les *quinze derniers jours* de Septembre (1).

		Jours	h.	pouc. lig. dix.	Différence.
Barom.	Plus grande hauteur du Baromètre	le 28	à 2.	21. 1, 6	lig. 4,5
	Moindre hauteur	le 18	mat.	20. 9, 1	
	Hauteur moy. Barom. au lever du Sol.			21. 0,12	+0,07 ap. midi.
	Idem.		à 2 h. après midi.	21. 0,19	
Therm.	Plus grande hauteur du Thermomèt.	le 30	à 2 h.	+ 10°,0	11,0
	Moindre hauteur	le 26	mat.	− 1, 0	
	Haut. moyenne du Thermom. au lever du Soleil.			+ 2,83	3°,48
	Idem.		à 2 h. après midi.	+ 6,31	
Hygrom.	Haut. moyenne de l'hygrom. au lever du Soleil.			92°, 0	7°,7
	Idem.		à 2 h. après midi.	84, 3	

Pluye. Jours de pluie . . 4. Quantité, 8 lig. $\frac{1}{2}$

Vent. Huit jours il a soufflé du Nord, et huit jours du S O; toujours au premier des quatre degrés de force qu'on est convenu d'indiquer, par estime. Seulement le 18e, après midi, le S O souffle au 2d degré.

(1) On remarquera que les observations du St. Bernard seront nécessairement toujours antérieures d'un mois à celles de Genève, consignées au revers de la même feuille. (Voyez sur la situation des instrumens la notice T. VI, p. 112 de ce Recueil.)

N. B. Les observations du Baromètre sont ramenées à la température constante de + 10 R; et l'échelle du Thermomètre à l'air est octogésimale.

OBSERVATIONS DIVERSES, Accidens, Evénemens dont on désire conserver quelque souvenir.

Quoique la température de ce mois ait été charmante, les montagnes prennent déjà cette couleur fauve que leur donne la surprise du froid et l'approche de l'hiver. Néanmoins la beauté de la saison n'a pu retenir en Suisse de nombreuses caravanes d'alouettes, qui depuis le 15 jusques au 24 n'ont cessé de passer par le col du Grand St. Bernard. En 1811, l'on vit des nuées de petites mouches allongées, obscurcir l'air comme un léger nuage et se rendre en Italie. Mais s'il est rare de voir des mouches émigrer, il est encore moins fréquent de rencontrer des caravanes de demoiselles d'étangs, qui s'expatrient pour aller jouir d'un climat plus favorable à leur singulière métamorphose, ainsi que les Religieux de l'hospice le remarquèrent le 19 de ce mois.

Le 28 à cinq heures après midi, on entendit à l'hospice une voix; après quelques momens de surprise, on aperçut un point blanc qui paroissoit se mouvoir dans un rocher presqu'inaccessible. Un Religieux monta précipitamment jusqu'au sommet de la montagne au nord de l'hospice, qu'on appelle la pointe de la Chenalettaz, et trouva au bord d'un précipice un Anglais, qui voulant tenter de gagner le sommet, avoit pris une fausse direction et s'étoit enfilé au milieu d'un rocher, d'où il ne pouvoit plus ni monter, ni descendre. Le Religieux se fit bientôt entendre de ses confrères, qui grimpèrent promptement, portant une lanterne et des cordes; ce ne fut qu'à la nuit qu'on parvint au sommet et qu'on retira cet homme du danger imminent auquel il s'étoit exposé. Les rochers, la neige durcie, et la nuit, ralentirent la marche; et on n'arriva que bien tard à l'hospice (*).

Les rations en repas individuels distribués aux passagers pendant les mois d'août et septembre montent à 12324.

(*) Nous avons vu à Genève, huit jours après cet événement, le gentilhomme Anglais qui faillit à en être victime; il nous en confirma les détails, en insistant sur le dévouement, l'activité et l'adresse de ces bons Pères auxquels il a dû la vie. (R)

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. OCTOBRE 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre a 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à l'ombre a 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à cheveu. à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		26. 11. 4	26. 10. 3	+11. 7	+18. 5	82	76	—	—	cal.	so	nua., id.
2		— 10. 3	— 10. 15	14. 0	15. 5	92	86	—	—	so	so	plu., cou.
3	☾	— 11. 8	— 11. 5	9 0	11. 0	90	90	3. 0	—	N	NE	plu., nua.
4		— 11. 2	— 11. 11	7. 9	8. 4	92	92	3. 0	—	so	NE	plu, cou.
5		— 11. 2	— 11. 2	7. 0	8. 1	92	89	—	—	NE	NE	cou., id.
6		— 11. 0	— 10. 10	5. 0	7. 4	91	84	—	—	NE	NE	cou., nua.
7		— 10. 11	— 10. 7	2. 3	8. 0	92	86	—	R.	NE	NE	nua., cou.
8		— 10. 11	— 10. 8	6. 1	8. 5	91	87	—	—	NE	NE	cou., id.
9		— 10. 15	— 10. 13	6. 7	8. 3	91	91	—	—	N	so	cou., pl.
10	●	— 11. 4	— 9. 12	7. 2	10. 3	93	93	2. 3	—	cal.	so	cou., id.
11		— 9. 13	— 9 8	7. 3	10 0	96	88	2. 3	—	so	so	cou., id.
12		— 9. 10	— 10. 6	4. 6	7. 4	91	73	1. 0	—	NE	NE	nua., id.
13		— 11. 7	— 11. 11	2. 5	6. 3	87	77	—	R.	NE	NE	nua., id.
14		27. 0. 2	— 11. 14	1. 5	7. 4	91	81	—	—	NE	NE	nua., cl.
15		26. 11. 3	— 10. 14	3. 0	6. 4	92	85	—	R.	NE	so	nua., cou.
16		— 11. 0	— 10. 10	0. 1	7 4	92	80	—	G.B.	cal.	NE	bro. cl., cl.
17	☽	— 10. 15	— 10. 11	4. 4	4 7	89	88	2. 3	R.	NE	NE	cou., plu.
18		— 11. 1	— 10. 7	4. 6	6. 8	95	93	0. 3	—	cal.	cal.	cou., plu.
19		— 11. 12	— 11. 0	6. 3	9. 5	90	80	3. 0	—	so	so	nua., cl.
20		— 11. 13	— 11. 9	2. 5	7. 6	90	87	—	R.	NE	NE	cou., cl.
21		— 10. 3	— 9. 11	5. 0	7. 0	89	86	—	—	NE	NE	cou., nua.
22		— 9. 11	— 9. 8	3. 0	6. 5	90	83	—	—	cal.	NE	cou., nua.
23		— 9. 14	— 9. 13	1. 7	6. 9	89	82	—	R.	cal.	NE	cou., nua.
24		— 10. 1	— 9. 12	4 9	7. 6	88	83	—	—	NE	NE	cou., nua.
25	☺	— 10. 4	— 10. 8	3. 0	6. 4	90	87	—	R.	cal.	so	cou., id.
26		— 10. 8	— 10 12	4. 1	8. 0	89	80	—	R.	so	so	nua., id.
27		— 10. 1	— 10. 2	3. 1	6. 4	92	91	6. 9	—	so	so	plu., id.
28		— 10. 10	— 9. 15	0. 9	6. 8	93	88	—	G.B.	NE	cal.	cl., cou.
29		— 10. 14	— 10. 6	2. 2	9. 0	88	82	1. 0	R.	so	N	cl. br., cl.
30		— 11. 3	— 11. 1	0. 3	9. 8	90	83	—	G.B.	cal.	so	bro. cl., cou.
31		27. 0. 7	27. 0. 6	7. 2	13. 9	91	81	0. 6	—	cal.	so	cou. vap., nua.
Moyennes.		26.10 13,23	26.10.11,26	+ 4,83	+ 8,57	90,26	85,03	25. 3				

OBSERVATIONS DIVERSES.

La température froide qui a régné pendant la plus grande partie du mois, a détruit la récolte des blés noirs semés après les fromens. Les premiers semés avoient peu rendu à cause des chaleurs qui avoient brûlé les fleurs. La vendange est extrêmement foible pour les blancs, et à-peu-près nulle pour les rouges, que le froid a surpris encore verts. Les pâturages sont beaux, et les semailles de l'automne ont une apparence très-favorable.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 d'Octobre 20°. 15′.

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 d'Octobre + 8. 7.

ASTRONOMIE PHYSIQUE.

EXTRACT OF A LETTER FROM COLONEL MUDGE, etc. Extrait d'une lettre du Colonel MUDGE à W. BLACKWOOD Esq. relative aux mesures géodésiques et aux expériences du pendule, propres à déterminer la figure de la terre. (*Edimb. Monthly Mag. Juin* 1817).

(*Traduction*).

J'AI l'honneur de vous informer qu'en conséquence de la mesure trigonométrique exécutée sous ma direction, et conduite assez avant dans le nord de l'Ecosse pour déterminer la plus grande longueur du méridien qui traverse la Grande-Bretagne du sud au nord, Mr. Biot, sous l'autorité des Gouvernemens français et anglais est arrivé en Angleterre pour répéter sur divers points de cet arc les mêmes séries d'expériences que ce savant et une commission du Bureau des longitudes, avoient faites ci-devant à Formentera, l'une des isles Baléares, dans la Méditerranée, comme aussi sur d'autres points de la méridienne qui traverse la France depuis Formentera jusqu'à Dunkerque.

Le but de ces expériences est, de déterminer bien exactement la force de pesanteur dans certains points de notre méridien, et de lier ces résultats avec ceux obtenus en France et en Espagne. On établit actuellement le pendule d'expérience dans le fort de Leith, où l'on trouve toutes les commodités qu'on peut desirer pour ce genre de travail, et où tout a été préparé par l'Ingénieur en chef sir Howard Elphinstone. Lorsque les opéra-

tions seront terminées, nous nous proposons de procéder plus au nord jusqu'à Kirkvall dans les Orcades; de répéter, ou là, ou dans quelque lieu plus convenable, s'il s'en trouve, les expériences du pendule, et d'y établir le secteur astronomique du célèbre artiste feu Mr. Ramsden. Ainsi, tandis qu'on travaillera d'un côté aux expériences propres à déterminer la force de pesanteur sous cette latitude, de l'autre, on observera la distance au zénith d'un certain nombre d'étoiles choisies, qui, observées de même à l'extrémité méridionale de l'arc, donneront son amplitude totale. La base, choisie dans le voisinage d'Aberdeen, et dont la mesure sera bientôt terminée par le capitaine Colby, (du corps royal des Ingénieurs) vérifiera les côtés des triangles, qui, dans la partie septentrionale de notre arc, joignent les isles Orcades avec l'Ecosse. Il est probable que Mr. Biot et moi, partirons pour Inverness (où le secteur est actuellement établi) vers la fin de ce mois; et nous espérons, si le temps nous favorise, avoir terminé dans les premiers jours d'août nos opérations dans les Orcades. Nous nous rendrons alors à Yarmouth, sur la côte de Norfolk, lieu qui se trouve à-peu-près sur le prolongement du méridien de Formentera, et nous espérons que Mr. Arago, membre de l'Institut de France et du Bureau des Longitudes, viendra nous y joindre. Lorsque par sa coopération nous aurons bien exactement déterminé la latitude du lieu, nous nous procurerons ainsi une addition notable à l'arc du méridien déjà obtenu entre Formentera et Dunkerque, indépendamment du grand arc qui va du midi de l'Angleterre jusqu'aux Orcades; car nous espérons que la différence de longitude entre ces deux arcs n'étant que d'un petit nombre de degrés, n'influera pas sensiblement sur les résultats que peut fournir leur comparaison en latitude. Nous répéterons à Yarmouth les expériences du pendule; et de là nous nous rendrons à Blackdown près de Weymouth, à la limite mé-

ridionale de l'arc mesuré en Angleterre, où, après avoir de nouveau fait l'expérience du pendule, et observé avec le secteur les mêmes étoiles qu'on aura observées aux Orcades, nous terminerons nos opérations par l'établissement que nous ferons pour quelque temps à l'observatoire de Greenwich, de l'horloge à pendule de MM. Biot et Arago.

On avoit toujours eu lieu d'espérer, qu'à l'époque de la paix les savans de France et d'Angleterre se réuniroient pour déterminer par un travail commun, de la manière la plus exacte et par des opérations faites sur une plus grande échelle que toutes les précédentes, la grandeur et la figure de la terre. L'arc total du méridien compris entre le parallèle de Formentera et celui des Orcades, contiendra à-peu-près 22 degrés, aliquote assez considérable de la distance de l'équateur au pôle, pour en procurer la détermination exacte, laquelle, à son tour, fournira le meilleur des étalons possibles pour les mesures de longueur, et pour celles de capacité, à l'époque quelconque à laquelle il conviendra à la législature des deux pays de prendre cet étalon pour base d'unités communes aux deux nations. On remarquera que le grand arc, dont ces opérations donnent la mesure, passe sur une partie de l'Espagne, et sur toute la France et la Grande-Bretagne. La Belgique a déjà suivi l'exemple de la France, et a puisé l'étalon de sa mesure de longueur dans la même source naturelle. Si donc, ces trois nations sur lesquelles passe un même méridien s'accordoient à puiser dans une même aliquote de cet arc une unité commune de mesures de longueur, il y a peu de raisons de douter que le monde entier ne suivît, bientôt et sans difficulté, leur exemple (1).

W. MUDGE.

---

(1) On a lû à l'Académie des sciences de Paris, dans sa

séance du 28 juillet, une lettre de Mr. Biot annonçant, en substance, qu'il a déjà fait vingt-cinq séries d'observations du pendule dans une station à quatre lieues d'Edimbourg, de concert avec MM. Mudge, père et fils. Il annonce aussi que le lieu des observations du nord ne sera plus les Orcades mais l'une des isles Shetland (*). Il demande qu'on lui fasse parvenir la boussole qui appartient à l'Académie, et les deux grands aimans de l'Observatoire, dans l'intention où il est de vérifier l'opinion assez établie qu'il existe des attractions magnétiques particulières sur les côtes d'Ecosse. Il se loue beaucoup des prévenances et des secours en tout genre qu'il a trouvés en Angleterre. [R]

On lit ce qui suit dans le cahier de septembre du *Philosophical Magazine*, que nous venons de recevoir (p. 232).

« Le Dr. Olinthus Gregory et le Colonel Mudge qui faisoient partie de l'association scientifique qui a visité les Isles Shetland, sont de retour depuis peu de jours. Le Capit. Colby, et Mr. Biot, resteront encore quelques semaines dans ces mêmes Isles; le premier pour y terminer ses observations astronomiques avec le secteur zénithal de Ramsden et pour joindre cette station aux principaux points de la chaîne des triangles; le dernier, pour étudier les phénomènes de l'aurore boréale dans ces hautes latitudes. Le Dr. Gregory après avoir établi ce qu'on appelle en termes techniques « la *marche* de l'horloge astronomique de Pennington à Balta, par les 60° 45′ de lat. nord, se propose de séjourner quelque temps à Aberdeen pour y examiner la marche de la même horloge, au moyen des observations astronomiques, faites avec les excellens instrumens que renferme l'observatoire du Collège de Marshall dans cette Université. »

(*) Ces Isles sont au-delà du 60.e degré de latitude.

MÉTROLOGIE.

PARERE DELLA REALE ACADEMIA, etc. Opinion de l'Académie Royale des sciences de Turin, sur les mesures et sur les poids. (*Turin* 1816).

(*Extrait*).

TANDIS que deux grandes nations s'occupent, ainsi qu'on vient de le voir, de la détermination exacte des dimensions de la terre, pour en déduire une unité des mesures de longueur et des poids, dans une troisième contrée, on s'occupe du même objet, dans le même but. Nous avons sous les yeux le résultat de ce travail, qui a été l'occasion d'une découverte métrologique assez piquante, et nous en offrons l'extrait à nos lecteurs, persuadés que nous sommes, que le rapprochement de ces recherches du même genre, faites presque simultanément, offrira quelque intérêt à ceux qui s'occupent de ces matières.

La Royale chambre des Comptes de Turin a demandé à l'Académie de la même ville, 1.° *d'indiquer les* BASES INVARIABLES *auxquelles on pourroit rattacher les* MESURES *et les* POIDS *du Piémont.*

2.° *D'examiner les* Instructions *proposées pour leur fabrication et leur vérification.* Les deux questions ont provoqué en réponse, le Mémoire qui va nous occuper. « Quant aux *mesures* (dit l'Académie) le problême se réduit à trouver un *archetype invariable des mesures linéaires*; parce que de celles-ci dérivent immédiatement celles des surfaces et des solides. »

» Quant aux *poids*, le problême consiste à trouver *le*

poids d'un volume donné, de matière telle, qu'on puisse toujours lui attribuer la même pesanteur spécifique. C'est-à-dire, qui, sous un même volume, aît toujours le même poids. »

» Nous avons deux sortes de quantités linéaires qui peuvent servir d'ARCHETYPE; *les dimensions de la terre*, et *la longueur d'un pendule*, qui, dans un lieu donné, fasse un nombre déterminé de vibrations dans un temps également donné. »

» On connoît *les dimensions de la terre* avec une précision plus que suffisante à tous les besoins, pour en déduire la longueur exacte de telle petite aliquote qu'on voudra prendre pour ARCHETYPE de LA MESURE LINÉAIRE. »

» Entre les diverses dimensions de la terre, la plus convenable à choisir pour cet objet est celle d'un méridien. »

» La plus longue portion du méridien qui aît été mesurée jusqu'à présent, est celle qui, partant de Dunkerque va jusqu'à Formentera, la plus australe des Baléares. L'opération a été dirigée par des hommes très-savans, munis d'instrumens excellens, et en suivant de très-bonnes méthodes géodésiques, trigonométriques et astronomiques; on a obtenu de ce travail la *détermination certaine* du *quart entier du méridien*, c'est-à-dire, de l'*arc compris entre l'équateur et le pôle nord* passant, comme on l'a dit, par Formentera et Dunkerque (1). Les doutes qui peuvent rester, ou les erreurs qu'on pourroit découvrir dans cette détermination ne peuvent influer d'une manière sensible sur le résultat cherché, c'est-à-dire, l'*archetype de la mesure linéaire.* »

» Il se pourroit que tous les méridiens ne fussent pas

---

(1) Ce n'est pas précisément cet arc, car Formentera et Dunkerque ne sont pas sous le même méridien; c'est, plus exactement, la distance de leurs parallèles qu'on a mesurée. [R]

rigoureusement égaux, tant considérés dans un même hémisphère que comparés respectivement du boréal à l'austral ; cette considération montre qu'il sera toujours utile de mesurer divers arcs du méridien, pour mieux connoître la vraie figure de la terre; mais pour l'objet qui nous occupe, un seul quart du méridien bien connu suffit à la détermination exacte de toutes les mesures linéaires qui existent et qu'on voudra lui comparer. »

» *La longueur du pendule qui dans un temps donné fait un nombre donné de vibrations*, est une quantité invariable dans un même lieu, en tant qu'on suppose que la force de pesanteur est elle-même invariable dans ce lieu, car c'est elle qui détermine la longueur du pendule. A mesure qu'on descend de haut en bas, ou qu'on marche de l'équateur vers le pôle, l'intensité de cette force s'accroît, et le pendule devient plus long. La mesure de cette longueur, exécutée avec la précision extrême qu'exige cette détermination, est une expérience difficile, à cause des précautions très-subtiles qu'il faut prendre, mais elle a été faite en plusieurs lieux par de très-bons observateurs, munis d'excellens appareils ; de manière que la loi de son allongement est actuellement assez bien déterminée pour qu'on puisse établir dans chaque lieu sa longueur exacte avec une précision suffisante pour la pratique. Ainsi, tant d'après les observations qu'on peut faire immédiatement dans chaque lieu, que d'après celles déjà obtenues par d'autres, modifiées par l'influence de la figure de la terre sur la force de pesanteur, on peut établir avec sureté qu'une unité linéaire constante peut être trouvée dans la longueur d'un pendule qui fait un nombre donné de vibrations par minute. »

Il n'y a d'objection à cette théorie que celle que les auteurs même du Mémoire indiquoient tout-à-l'heure, c'est la difficulté de mesurer exactement la longueur *mathématique* d'un pendule donné. En traitant, il y a

trois ans, dans la *Bibliothèque Britannique* le même sujet, à l'occasion d'un Rapport fait au Parlement d'Angleterre sur les poids et mesures, nous indiquames, dans une note, le moyen mécanique d'éluder cette difficulté, imaginé par Mr. Whitehurst. Nous allons transcrire cette note, en faveur des lecteurs qui ne possèdent pas notre Recueil dès son origine, ou qui n'auroient pas sous la main le volume 57 de cette collection où elle se trouve (page 304) (1). « Quant à l'arche-

(1) Ce n'est point une chose facile que de mesurer la longueur d'un pendule simple qui bat les secondes : on est toujours obligé de réduire par le calcul, et d'après des mesures susceptibles d'erreur, le pendule *composé* qu'on observe, au pendule simple qui seroit isochröne avec lui. On évite ces causes d'inexactitude en employant l'appareil ingénieux imaginé par Mr. Whitehurst, qui consiste à déterminer, non la longueur absolue, mais la *différence de longueur* de deux pendules, formés d'un même fil métallique bien fin et homogène, portant une boule de plomb, adapté à un horloge, et qui bat tantôt 42, tantôt 84 fois dans une minute, suivant qu'on l'allonge ou qu'on l'accourcit, en faisant monter ou descendre l'horloge elle-même dans une coulisse, le fil suspenseur glissant en même temps dans la pince qui le contient, et dont le bord inférieur est le centre des arcs de vibration. Il se trouve par un hasard assez singulier, que la différence entre ces deux longueurs de pendule, ou la quantité dont il faut faire monter ou descendre l'horloge pour obtenir les deux conditions de 42 et 84 vibrations dans la minute, (ou plutôt, 60480 et 120960 dans 24 heures) que cette différence, disons-nous, est égale à *cinq pieds anglais*, à une très-petite fraction près. L'auteur de cette invention ingénieuse (qui est exécutée dans notre cabinet) proposoit qu'on changeât le pied anglais, de la très-petite quantité nécessaire pour le rendre rigoureusement égal au cinquième d'une longueur ainsi donnée par la nature. Cette innovation n'a pas été adoptée ; elle nous sembloit mériter beaucoup d'attention, dans une période de la science où l'on reprenoit sous œuvre la partie technique des mesures linéaires. [R]

type ou étalon de poids, il n'est pas de matière qu'on puisse obtenir plus homogène et qui s'adapte mieux aux conditions requises que l'eau ; car lorsqu'elle est distillée et à la même température, elle a toujours la même pesanteur spécifique. On peut donc prendre pour étalon de poids, celui de l'eau distillée qui remplit une capacité donnée. Cette expérience est très-difficile ; mais elle a été faite et répétée avec le plus grand soin, ensorte qu'on peut en déduire une détermination exacte de l'unité de poids. »

Nous avons traduit textuellement jusqu'ici le Mémoire, les principes qu'il expose étant applicables à tous les pays ; leur application aux mesures et aux poids du Piémont étant seulement d'un intérêt local, nous nous contenterons d'en extraire les idées principales, et sur-tout un rapprochement singulier, qui ressemble à une découverte.

Les auteurs du Mémoire rappellent la mesure d'un degré du méridien tentée aux environs de Turin par le P. Beccaria, mais en convenant que l'imperfection des instrumens et celle des méthodes usitées à cette époque n'ont laissé à ce travail d'autre mérite que celui d'avoir établi le premier canevas d'une bonne topographie du Piémont. L'Académie propose à cet égard que l'avenue de Rivoli, que Beccaria avoit prise pour base de sa triangulation, soit mesurée de nouveau avec tous les moyens de précision que le perfectionnement des arts a procurés ; on pourroit rectifier ainsi le système entier des triangles, et l'employer comme élément fondamental d'une carte (qui n'existe pas encore) de tous les Etats de S. M.

Revenant à l'objet, l'étalon d'une mesure ou unité linéaire, les auteurs observent que celle en usage dans le pays depuis temps immémorial, sous le nom de *pied liprando*, se trouve en rapport plus simple peut-être qu'aucune autre avec les dimensions de la terre ; telle-

ment que si ne la connoissant pas, on en cherchoit une qui ne fût pas le mètre, on ne pourroit pas faire un choix plus raisonnable, ou une découverte plus opportune. »

« Notre *pied* est égal à la *tierce* (la 60e. de la minute) du degré du méridien, c'est-à-dire, que si l'on divise la distance de l'équateur au pôle en 90 parties égales, ou en degrés ordinaires; que chacune soit subdivisée en 60 minutes, et chacune de celles-ci en 60 *secondes*, et ces dernières encore en 60, qui seront des *tierces*; une de celles-ci sera le pied de Piémont. »

Cette aliquote, ainsi établie, représente la véritable tierce du degré de Piémont, comme celle du *degré moyen* de la terre, considérée comme un sphéroïde; car ce degré se trouve à très-peu-près dans la latitude de Turin; ce raprochement est encore remarquable.

Ainsi, le mètre étant la dix millionième de la distance de l'équateur au pôle, le pied de Turin sera la 19440000e. partie de ce même quart du méridien. Ce nombre n'est pas si rond que l'autre; mais en revanche il est bien facile de se rappeler que le pied est égal à la tierce, c'est-à-dire, la soixantième de la seconde du degré terrestre moyen.

L'étalon de ce pied *liprando*, conservé à la chambre des comptes de Turin, est, il est vrai, plus court d'une millième, ou plus exactement de $\frac{12}{1600}$ que la tierce en question; mais les auteurs du Mémoire paroissent tentés d'attribuer cette légère différence à l'effet ordinaire et connu du temps et des frottemens sur tous les étalons des mesures de longueur. Ils se confirment dans l'opinion que le pied *liprando* est bien réellement la *tierce*, dans l'intention de ceux qui ont déterminé cette unité linéaire, en considérant que ses multiples sont des fractions du degré en nombres ronds; ainsi, le degré est de 45 milles; le mille, de 800 trabucs de 6 pieds; d'où résulte le degré de 36000 trabucs, la minute, de six

cents ; la seconde, de dix, et enfin la tierce de $\frac{1}{6}$ de trabue, ou d'un pied liprando.

Ce rapport a d'autres avantages, que les auteurs du Mémoire font ressortir.

« La mesure la mieux déterminée (disent-ils), la plus universellement connue, et qui le sera toujours plus dans l'avenir, est, sans doute, le *mètre* ; c'est à ce module que se comparent et se compareront dorénavant toutes les mesures antiques et modernes. Or, la propriété du pied liprando d'être égal à la *tierce* du méridien donne son rapport avec le mètre en nombre entier et facile à retenir ou à retrouver aisément si on l'établit ; car les nombres 10,000,000, et 19,440,000 sont entr'eux comme 125 à 244 ; c'est-à-dire, que 125 mètres valent exactement 244 pieds ; or, 125 est le cube de 5 ; et 244, la cinquième puissance de 3 (1). Ainsi, le mètre est au pied piémontois comme $3^5 : 5^3$. ; ainsi encore, 9 milles de Piémont font exactement cinq lieues de France de 25 au degré, ou quatre lieues marines de 20 au degré ; et trois milles de Piémont valent juste quatre milles marins ou italiens ordinaires, de 60 au degré. » (2)

Quoique la petite différence, remarquée entre l'étalon du pied liprando et la tierce du degré du méridien soit insensible dans l'usage ordinaire du pied, comme elle se multiplie par 6 dans le trabue ou toise, les auteurs proposent de rectifier l'étalon légal de celle-ci, en l'allongeant de la quantité nécessaire, pour que sa sixième partie soit bien exactement le pied de Piémont, qu'on rectifiera aussi, à mesure que les artistes seront appelés à en établir de nouveaux pour les mettre dans le commerce.

---

(1) A $\frac{1}{244}$.e près, car $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$. [R]

(2) Le mille anglais étant de 69 au degré, est au mille italien comme 20 à 21. [R]

Pour surcroit de sûreté, les auteurs indiquent aussi le moyen de rapporter le pied à la longueur du pendule à secondes dans la latitude de Turin, sans qu'il soit nécessaire d'y faire l'expérience, mais en partant de celles déjà faites et des formules connues; ainsi ils trouvent que la longueur de ce pendule simple (c'est-à-dire dont tout le poids est considéré comme réuni à son centre d'oscillation) est (d'après leurs dénominations) d'un pied, onze onces, deux points, un atome, et $\frac{112}{1000}$ d'atome, mesure de Piémont.

La petite différence dont on vient de parler ne produit qu'une différence de moins de $\frac{1}{400}$ dans l'unité des mesures agraires, appelée *tavola;* et le *journal* composé de cent *tavole* en est augmenté d'un peu moins d'un trabuc ou toise quarrée; c'est-à-dire de 4 pour cent, quantité dont on pourroit tenir compte dans les cas de rigueur, mais qui disparoît dans les plans terriers.

Cette même différence dans l'unité linéraire augmenteroit de $\frac{372}{100000}$ les mesures des solides; mais on ne vend à mesures cubes que des marchandises de peu de valeur relativement au volume, telles que des bois ou du foin; cependant, les mesures de capacité des grains ou des liquides méritent une attention plus particulière; c'est l'*émine* pour les grains, et la *brenta* pour les liquides.

Les Membres du Parlement d'Angleterre chargés d'un travail sur les poids et mesures, ont judicieusement remarqué que la capacité se détermine beaucoup plus exactement par le poids du liquide contenu que par les dimensions du vase. Il faut donc commencer par fixer une unité de poids. Or les auteurs du Mémoire établissent entre l'*once* (soit pouce) *cube* piémontais, et l'*once de marc* ($\frac{1}{16}$ de livre) le rapport suivant, savoir : 64 onces cubes contiennent 164 onces, de marc, d'eau distillée (1) :

(1) Parmi les résultats du travail du Comité anglais dont

c'est-à-dire, qu'un cube de quatre onces (pouces) de côté, contient $20\frac{1}{2}$ marcs d'eau pure (1).

L'émine, pour les grains est un cylindre de 8 onces, 2 points, 11 atomes du pied liprando, et dont la hauteur est $=\frac{3}{2}$ de son diamètre. Ces dimensions donnent pour sa capacité $293\frac{267}{1000}$ onces cubes liprande ou $292\frac{178}{1000}$ onces piémontaises. Le poids de l'eau distillée que renferme cette capacité est de 2 rups, 12 liv., $4\frac{707}{1000}$ d'once. Les auteurs proposent de la porter en nombre ronds à 750 onces de poids, soit exactement $2\frac{1}{2}$ rups. L'augmentation ne seroit que de $1\frac{292}{1000}$ once en poids d'eau; et en capacité, de $0\frac{504}{1001}$ d'once ou pouce cube. Pour obtenir cette capacité il ne faudroit augmenter le diamètre du cylindre que de $\frac{2}{3}$ d'atome.

La *brenta*, qui mesure les liquides contient actuellement 628 onces (pouces) cubes liprande; si on vouloit lui donner le même nombre d'onces cubes piémontaises, sa capacité seroit augmentée d'un peu plus de $2\frac{2}{5}$ onces cubes liprande. Si on la détermine (ce qui seroit mieux) par le poids d'eau distillée, elle devra en contenir 5 rups, 8 livres, 8 onces; ou $200\frac{1}{2}$ marcs; ou 1604 onces de marc. Pour arriver à cette détermination de la brenta, l'augmentation seroit de moins de $\frac{3}{4}$ d'once en poids, ou un peu plus d'un quart d'once (pouce) cube, en capacité. On ne détermineroit par les poids d'eau que les étalons de comparaison, et à conserver; ceux d'usage se vérifieroient comme à l'ordinaire par la mesure à l'eau.

Les auteurs résument leur travail dans les quatre articles suivans.

---

on a parlé, il se trouve aussi un Rapport simple assez remarquable, que voici : le pied cube (anglais) d'eau pure, à la température de $56\frac{1}{2}$ F. ($10\frac{8}{9}$ R.) pèse 1000 onces *avoirdupois*. [R]

(1) On ne dit pas à quelle température? [R]

I. » La distance de l'Equateur au Pôle, déterminée par la mesure d'un arc du méridien, de Formentera à Dunkerque, étant divisée en 19,440,000 parties égales, une de ces parties est le PIED PIÉMONTAIS. »

II. » LE CUBE, D'UN TIERS DE PIED PIÉMONTAIS DE CÔTÉ contient 164 onces POIDS DE PIÉMONT, d'eau distillée, à la température de quatre degrés centigrades. »

III. » L'ÉMINE contient 750 onces POIDS PIÉMONTAIS, d'eau distillée. »

IV. » La BRENTA contient 1604 onces POIDS DE PIÉMONT d'eau distillée. »

Délibéré à Turin, le 30 avril 1816.

Signé PROSPERO BALBO.

Approuvé unanimement le 15 mai 1816 par les Académiciens députés soussignés.

Ignazio MICHELOTTI.
Mich. Saverio PROVANA.
Giorgio BIDONE.
Giovanni PLANA.
GALEANI NAPIONE di Cocconato.
Giuseppe VERNAZZA di Freney.

Approuvé unanimement à l'Académie en corps le 19 mai 1816.

CARENA, *vice-secrétaire.*

PHYSIQUE.

Lettre de Mr. Mac Culloch, Président de la Société géologique de Londres à Mr. le Prof. Jurine à Genève, sur les observations barométriques communiquées aux Rédacteurs de ce Recueil.

(Traduction).

Londres, 28 mai 1817.

Mr.

Ayant remarqué dans la *Bibliothéque universelle* (septembre 1816) un extrait imparfait d'un Mémoire sur le baromètre, que j'avois présenté à la Société géologique de Londres au mois de mai de la même année (1), je prends la liberté de vous offrir l'exposition exacte de son objet, qui, je le vois, a été mal connu de mes amis de Genève.

J'avois trouvé des différences considérables en comparant quelques observations faites à jours différens, avec deux baromètres bien réglés, placés à une distance considérable l'un de l'autre, et destinés à établir la hauteur relative de ces deux stations. Cette remarque me conduisit à recueillir toutes les observations exactes faites jusqu'à présent en divers lieux d'Angleterre, dans le but de les comparer entr'elles. Je les disposai en tables pour rendre la comparaison plus facile (1); et, après

(1) L'extrait en question est la traduction littérale de celui inséré dans les *Annals of philosophy* du Dr. Thomson, cahier d'août 1816. [R]

(2) Cette comparaison auroit été encore plus aisée si l'auteur eût représenté ces observations par des lignes courbes. [R]

avoir tenu compte de certaines causes d'erreur qui auroient pu conduire à de fausses conclusions, comme, par exemple, l'omission de la correction pour la température, je trouvai encore beaucoup d'irrégularités dans les marches comparées; ces anomalies étoient de nature à jeter des doutes sur l'utilité de l'instrument dans certains cas de son application à la mesure des hauteurs.

Les lieux d'observation étant indiqués dans l'Extrait dont je parle, il est superflu de les répéter. Leur choix étoit forcé, car ces stations étoient les seules où l'on tînt des registres réguliers d'observations. On les rapprocha dans les tableaux originaux qui accompagnoient le Mémoire, de manière qu'ils pussent donner l'idée de l'étendue de l'erreur dans des séries données d'observations faites simultanément à diverses distances. On découvrit immédiatement, ainsi qu'on le soupçonnoit, que l'erreur provenoit d'un défaut de simultanéité dans les fluctuations de la colonne mercurielle dans deux stations plus ou moins distantes l'une de l'autre.

On va donner l'extrait de quelques-unes de ces observations, qui suffiront à l'objet proposé.

Dans la comparaison des baromètres d'Islington et de Buckhingham-house, les différences de hauteur des colonnes mercurielles mesurées au même instant se sont élevées quelquefois jusques à $\frac{2}{10}$ de pouce; d'autres fois, les hauteurs étoient égales. La distance horizontale de ces deux stations n'est pas tout-à-fait de trois milles.

Si l'on compare les observations du baromètre faites par Mr. Carey, dans le Strand, à Londres, avec celles de l'Observatoire royal à Greenwich, la différence de hauteur des colonnes est, dans certains jours telle, qu'on pourroit en conclure une différence de niveau de deux cents pieds, et davantage, entre les deux stations, tandis que d'autres fois on pourroit les croire à la même hauteur. La distance horizontale, dans ce cas, est d'environ cinq milles.

Ce

Ces distances sont les moindres dans lesquelles on aît pu obtenir des observations faites et enregistrées avec assez de régularité pour qu'on les fît servir à la comparaison en question ; et cet éloignement des stations dans le sens horizontal est tel qu'on le rencontre le plus souvent dans la mesure des montagnes de hauteur moyenne, par des observations comparées. On peut en inférer à quelles erreurs on peut être exposé, même dans des observations faites simultanément à d'assez petites distances.

Si nous poussons plus loin la comparaison, c'est-à-dire, à la distance d'Edimbourg à Perth, ou d'Edimbourg à Greenwich, les différences seront encore plus nombreuses et plus remarquables. Dans la comparaison des observations du baromètre faites simultanément à Perth et à Edimbourg pendant deux mois, on trouve les différences suivantes de hauteur des colonnes mercurielles, entre plusieurs autres moins considérables.

Edimbourg	— ,01	de pouce.
	+ ,02	
	+ ,14	
	+ ,12	
	+ ,04	
	+ ,25	
	+ ,04	

Dans d'aussi grandes distances, on prend d'ordinaire la moyenne entre un certain nombre d'observations pour en conclure la hauteur relative des stations. Mais, même dans ce cas, les irrégularités paroissent telles, qu'elles ôtent la confiance à la méthode elle-même, au moins dans certaines limites. Les nombres suivans représentent quelques-unes des différences moyennes prises mois par mois entre Greenwich et Edimbourg; ils pourront faire juger du degré d'incertitude qui demeure attaché aux

résultats. La station à Greenwich, déterminée par le nivellement jusqu'à la mer, est plus élevée de vingt-un pieds que celle d'Edimbourg.

Greenwich	+ ,20	de pouce.
	— ,20	
	+ ,41	
	— ,06	
	— ,02	

Dans les stations de Perth et d'Edimbourg, la distance en latitude est de vingt-six minutes de degré, et de treize en longitude. La différence moyenne des observations du mois dans la colonne barométrique, est pour septembre, de 0,22 de pouce plus grande à Perth qu'à Edimbourg; et en octobre, moindre, de 0,64. Si l'on compare les moyennes des autres mois, on trouve des différences semblables, mais moins considérables.

Il est vrai que ces différences sont affectées d'une incertitude provenant de ce que les observations des colonnes barométriques n'ont pas été réduites à une même température; mais comme les baromètres étoient établis dans des appartemens non habités, et qu'en conséquence ils n'ont dû éprouver que des variations peu étendues, et jusqu'à un certain point analogues, dans leur température respective, il est évident que cette omission ne suffit pas à expliquer l'irrégularité des résultats. Il seroit superflu d'indiquer d'autres causes d'erreur possible tant parce que les unes agissent constamment dans la même direction, que parce que les autres sont trop foibles pour détruire les conclusions que j'ai cherché à établir; et comme on ne peut en connoître les détails on est forcé de les prendre avec toutes leurs chances d'erreurs; mais en leur laissant toute l'influence qu'on voudra, il demeure constant que la différence de hauteur de deux baromètres placés à une certaine distance horizontale l'un de l'autre, est variable, indépendam-

ment des sources connues d'irrégularité. C'est là ce que je me suis proposé d'établir dans le Mémoire.

Les conclusions que j'en tire, et qui auroient dû être énoncées dans l'Extrait publié dans la *Bibliothèque universelle*, sont les suivantes.

1.° Que les différences entre des baromètres placés à deux stations plus ou moins distantes l'une de l'autre sont plus remarquables dans les temps où la colonne mercurielle éprouve des fluctuations rapides, ou considérables.

2.° Que le défaut d'élévation ou de dépression simultanée dans deux stations distantes est la cause immédiate des différences observées.

3.° Que ces différences seront, en général, d'autant plus grandes que les instrumens observés seront plus éloignés l'un de l'autre; en supposant les observations simultanées.

4.° Que, dans tous les cas, des observations qui ne sont pas simultanées méritent peu de confiance, lors même que dans l'une des deux stations le baromètre seroit demeuré fixe pendant long-temps; puisque, dans le même intervalle, l'autre peut avoir éprouvé des fluctuations.

Il est évident que, dans tous les cas, les chances d'erreur sont moindres dans les basses latitudes, et en été, que dans les hautes latitudes et dans la saison des grandes variations du baromètre.

On n'a point essayé dans le Mémoire, d'expliquer ces anomalies; elles proviennent sans doute des inégalités locales dans la pression atmosphérique; et il n'est pas improbable que ces changemens dans l'atmosphère ne soient progressifs, de leur nature, et qu'ils n'arrivent plus tôt ou plus tard dans un lieu que dans un autre; d'où résulteroit naturellement l'irrégularité observée dans les observations simultanées. L'influence des vents sur ces variations, ne peut être découverte et établie que

par une série d'observations, renfermant tous les élémens requis, et faites simultanément aux différentes stations. Ces considérations peuvent mériter l'attention des physiciens qui s'occupent d'observations météorologiques.

La conclusion pratique qu'on peut retirer de tout ce que je viens d'exposer est, que la moindre distance horizontale des stations donne la meilleure chance d'un résultat exact dans des observations barométriques comparées; et qu'à mesure que cette distance horizontale augmente, le danger de l'erreur s'accroît à proportion.

MAC CULLOCK.

Remarque des Rédacteurs.

Nous avons lieu de regretter que le savant auteur de la lettre qui précède n'aît pas eu connoissance de ce que nous avons publié sur le même sujet il y a sept ans dans la *Bibliothéque Britannique* (1); il auroit peut-être cherché à expliquer la différence qui existe entre ses résultats, et ceux que nous avons exposés dans un article intitulé, « *Examen des résultats de la méthode barométrique dans le cas des observations simultanées voisines.* En voici le sommaire.

Dans le but d'étudier, au plus près, la méthode barométrique, en comparant ses résultats avec ceux fournis par un nivellement exact, Mr. Ramond (de l'Académie des sciences) établit six baromètres dans des stations choisies aux environs de Clermont, et à des distances variées; les instrumens étoient construits par Fortin; les observateurs exercés; et toutes les corrections furent appliquées. Les observations étoient simultanées, et furent au nombre de cinquante-trois; la distance horizontale des stations varioit, entre 3000 mètr.

(1) Vol. XLIV, *Sc. et arts.* Mai 1810, p. 5 et suiv.

et un myriamètre ; et quelques-unes étoient élevées de 5 à 600 mètres au-dessus de Clermont. Voici le tableau des résultats. Loin de jeter de l'incertitude sur la méthode barométrique, il semble de nature à lui attirer la confiance des physiciens.

Noms des Stations.	*Nombre des observat.*	*Hauteur par le baromètre.*	*Hauteur par le nivellem.*	*Différence.*
		mètres.	mètres.	mètres.
La baraque. . .	8	380,36	380,30	+ 0,06
Crête de Pradelle.	5	293,76	294,30	— 0,54
(Sans nom) . .	10	287,78	287,02	+ 0,76
Pont du berger .	6	493,30	493,75	— 0,45
Chevassou. . .	1	420,76	420,80	— 0,04
Col des gourdes.	18	597,93	597,84	— 0,09

Dans le même article nous avons cité les résultats d'observations du baromètre faites simultanément à Genève, et à six lieues au nord de cette ville, non loin du lac, dans un lieu appelé Vincy, et assez élevé au-dessus de la station de Genève pour que la différence moyenne des colonnes barométriques fût de 5,332 lig., dont celui de Vincy se tenoit plus bas. Les observations faites simultanément à l'Observatoire de Genève et à Vincy, au lever et au coucher du soleil et à deux heures après midi ; furent au nombre de soixante-six ; et comparées entr'elles, présentèrent les résultats suivans.

14	furent d'accord avec la différence moyenne.
9	en différèrent de 1 seizième de ligne.
10	de 2
12	de 3
8	de 4
8	de 5
5	de 6
66	

On voit d'après ce tableau, qu'en observant au même instant deux baromètres à six lieues de distance horizontale, et 74 toises de distance verticale l'un de l'autre, et voisins d'un même lac, c'est-à-dire, sans obstacles intermédiaires, il y a environ 1 contre 3 à parier, que la différence des hauteurs mercurielles sera précisément celle qui répond à leur différence de niveau; environ 1 contre 2 que le résultat ne différera que de $\frac{1}{16}$ de ligne ou moins du résultat moyen; qu'on peut parier au pair qu'il n'en différera pas de plus de $\frac{3}{16}$ de ligne, etc.

Sans essayer d'expliquer la différence des résultats que nous venons de rappeler, avec ceux que l'auteur expose, nous nous contentons de les mettre en parallèle; et nous disons, avec tous les amis de la science, *Fiat lux!*

MÉTÉOROLOGIE.

Notice sur un établissement météorologique récemment formé au couvent du Grand St. Bernard, par le Prof. Pictet, l'un des Rédacteurs de ce Recueil.

Le sujet traité dans l'article qui précède nous conduit bien naturellement à celui dont nous allons entretenir quelques momens nos lecteurs.

On convient assez généralement que la météorologie est, et sera encore long-temps, une science toute empyrique. On ne peut l'avancer qu'en recueillant beaucoup de faits, duement examinés et critiqués; et en les combinant de manière à faire découvrir les circonstances qui peuvent influer sur les modifications de l'atmosphère; tellement que l'effet individuel de chacun

des coëfficiens du résultat compliqué qu'on observe, puisse se manifester et devenir apréciable. La partie technique, ou instrumentale des observations n'a été perfectionnée que de nos jours, mais on peut aujourd'hui entreprendre ces recherches, avec quelque chance de réussir, si l'on suit d'entrée et de concert, une marche convenable; c'est là le point véritablement essentiel; car le *temps* est l'une des données principales en météorologie, et la vie de l'homme est tellement courte, que si (comme on l'a vu jusqu'à présent) les observations d'un siècle sont presque perdues pour le suivant, les progrès de cette branche de physique seront, ou nuls, ou d'une lenteur extrême.

On se perdra dans les détails, si on prétend embrasser à la fois le vaste champ des observations qui ont rapport à la météorologie; nous croyons qu'il faut (sur-tout dans l'origine) se borner à étudier les grandes modifications de l'atmosphère; c'est-à-dire, les changemens qui ont lieu dans la pression de l'air, dans sa température, dans son humidité, dans son état électrique, et les mouvemens de translation qui sont l'effet de ces changemens. Deux périodes astronomiques, la rotation diurne de la terre, et son mouvement annuel autour du soleil, produisent deux maxima et minima de température, l'un journalier, l'autre annuel. Ces effets généraux sont modifiés par la latitude des lieux, par leur hauteur au-dessus du niveau des mers, et même, ainsi, que l'a démontré Mr. de Humboldt, par la situation relative des méridiens, ou par les longitudes moyennes des diverses contrées. Rien ne doit plus encourager à multiplier les bonnes observations que l'exemple donné par l'illustre voyageur que nous venons de nommer, du parti qu'on peut en tirer en établissant entr'elles de judicieuses comparaisons (1). Il seroit à désirer que dans

(1) Voyez dans les deux précédens cahiers de ce Recueil les extraits de son Mémoire sur les *lignes isothermes*.

toute l'Europe, à chaque intersection d'un méridien et d'un parallèle, de degré en degré, il y eût un observatoire météorologique; que tous fussent munis d'instrumens semblables; que dans tous on observât aux mêmes périodes de la journée, et sur-tout à celles du minimum et du maximum de température diurne, cette température, et la pression atmosphérique correspondante; on auroit ainsi, pour chacune de ces intersections, les modifications atmosphériques dépendantes des trois coordonnées rectangulaires (de latitude, de longitude, et de hauteur) qui appartiendroient à chaque Observatoire. Les résultats, présentés ensuite sous la forme de lignes courbes, seroient facilement et immédiatement comparables, et leurs conséquences, qui pourroient être saisies d'un coup d'œil, conduiroient peut-être à de grands résultats.

Nous observons à Genève, ou dans ses environs, les instrumens ordinaires de météorologie depuis l'année 1774; et les observations du baromètre de cette année même, réduites en ligne courbe et comparées ainsi à celles qu'un ami faisoit à Bordeaux aux mêmes époques de la journée, nous donnèrent un premier éveil sur l'intérêt qu'offrent ces comparaisons, par la correspondance remarquable, et le presque parallélisme des deux courbes dans toutes leurs grandes inflexions. Nous publiames en 1778 dans la seconde partie des *Mémoires de la Société des arts* de Genève, la courbe barométrique de l'année, afin que les observateurs à qui ce type parviendroit pussent lui comparer leurs propres observations. C'est dans le même but que, dès l'origine de ce Recueil (il y aura bientôt vingt-deux ans) nous publions chaque mois les observations diurnes; elles ont servi de base à la curieuse comparaison des courbes barométriques de l'année 1806—1807 exécutée par un de nos amis, et insérée dans le volume XLVI de ce

Recueil (1) et nous avons ainsi cherché à procurer aux amateurs de la météorologie des données exactes, qui n'étoient pas sans utilité relativement à une autre branche usuelle de la physique, la mesure des hauteurs par le baromètre.

Mais ces observations journalières n'ont lieu pour l'ordinaire que dans les couches inférieures de l'atmosphère qui reposent sur les lieux habités; elles ne se rapportent guères qu'au deux coordonnées horizontales de latitude et de longitude, et l'influence de la troisième, de la coordonnée verticale, ne peut être exactement apréciée dans les petites différences de hauteur. Aussi, n'est-on pas encore bien d'accord sur la loi du décroissement de la chaleur de bas en haut.

Mais où trouver, dans notre Europe, une habitation de toute l'année, voisine de la limite des neiges perpetuelles? où trouver des hommes assez dévoués pour y vivre, et assez instruits pour aprécier l'utilité de ces observations et pour les faire avec la régularité et la précision requises. Toutes ces conditions sont heureusement réunies dans l'hospice célèbre connu sous le nom de couvent du Grand St. Bernard.

Déjà à deux reprises, la convenance d'y entreprendre une suite d'observations météorologiques avoit engagé, d'abord l'Académie de Turin, ensuite une Société siégeante à Arau, à envoyer au Couvent les instrumens nécessaires; des observations y ont été faites; mais, par des causes à nous inconnues, ces observations ont été sans résultat, et les instrumens eux-mêmes sont devenus hors d'usage.

L'importance de cette station nous a semblé mériter

---

(1) *Comparaison graphique des mouvemens journaliers du baromètre sédentaire pendant une année, à Londres, à Paris, et à Genève*, Bibl. Brit. Tom. XLVI, p. 33, avec fig.

une troisième tentative, et nous avons lieu d'espérer qu'elle sera plus fructueuse.

Nous avons fait construire à Genève par un artiste physicien très-intelligent et habile (1) un baromètre sédentaire à réservoir; le diamètre de la cuvette est décuple de celui du tube, de manière que la correction pour les changemens de hauteur du mercure dans le réservoir n'est que de $\frac{1}{100}$ de la variation dans le tube; c'est-à-dire, négligeable dans la plupart des cas; on y a eu égard dans la fixation de l'échelle, la colonne mercurielle étant de six pouces plus courte au St. Bernard qu'à Genève.

La monture est percée à jour à l'endroit des variations, et on observe par transparence au moyen d'un anneau, dont on amène la section inférieure, tangente à la convexité du mercure. Cet anneau porte un vernier, qui divise la ligne (du pied de France) en dixièmes. Au baromètre est attaché un thermomètre à mercure portant deux divisions, l'une octogésimale, l'autre, telle qu'un degré de l'échelle répond à $\frac{1}{10}$ de ligne de changement dans la hauteur de la colonne barométrique. Le zéro correspond au 10.e degré de l'échelle en 80 parties; et on réduit chaque observation du baromètre à cette température constante, au moyen de la correction que fournit le thermomètre, correction très-commode à appliquer, puisque chaque degré au *dessus*, ou au *dessous* de zéro, représente autant de dixièmes de ligne à *retrancher* ou à *ajouter* à l'observation barométrique.

Le même artiste nous a fourni, pour les observations de la température de l'air, un thermomètre à mercure à boule isolée, à monture métallique, et dans lequel, par une configuration particulière et nouvelle de l'intérieur du tube, la colonne mercurielle est aplatie, de manière à présenter à l'œil une surface large et très-

(1) Mr. Gourdon, rue des Corps-Saints.

visible quoique la colonne soit en réalité très-mince, et que cette ténuité procure au thermomètre de grandes divisions qu'on lit fort bien à distance; précaution nécessaire, comme on le verra tout à l'heure.

L'hygromètre, construit et perfectionné par le même artiste, est celui à cheveu, inventé par de Saussure, et dont une longue expérience nous a démontré l'excellence. Mr. Gourdon, en fixant le cheveu au même côté de la poulie qui porte l'aiguille, a rendu le mouvement de celle-ci plus conforme aux indications des instrumens dont la marche influe sur la sienne; ainsi, quand le thermomètre descend ou monte, l'hygromètre descend, ou monte aussi; tandis que dans l'ancienne construction les deux instrumens suivoient une marche inverse; l'aiguille descendoit vers la sécheresse, et montoit vers l'humidité. De plus, dans les hygromètres destinés au transport, l'artiste a rendu l'arc divisé, mobile sur une de ses extrémités, de manière que l'instrument et sa boëte occupent fort peu de volume; enfin, le cheveu, logé entre deux montans métalliques, sans en être trop voisin, y est beaucoup plus à l'abri des accidens que dans l'ancienne construction. Celui porté au couvent est de plus renfermé dans une cage de gaze métallique, qui laisse tout accès à l'air et permet d'observer au travers, tandis qu'elle met l'instrument à l'abri des accidens, et du travail des araignées, qui aiment beaucoup attacher leurs fils au cheveu lorsqu'elles peuvent l'atteindre.

Munis de ces appareils, nous partimes pour le St. Bernard le 13 du mois dernier en poste, accompagnés de trois amis. Arrivés à Martigny, à l'entrée de la nuit, nous nous procurames des montures pour le lendemain. Cette seconde journée fut aussi belle que la première; nous partimes de Martigny à 6 heures du matin, et arrivames vers midi à Lida d'où, après une halte d'une heure et demie, nous atteignimes l'hospice à cinq et un quart

du soir. Nous y fumes accueillis avec l'hospitalité qui distingue si éminemment les Religieux, et à laquelle le but de notre visite sembloit donner une teinte plus particulière de bienveillance. Nous trouvames le Prieur du couvent, et quelques-uns des frères, non-seulement disposés à entrer dans nos vues, mais ayant déjà l'habitude des observations, et voyant avec plaisir la carrière s'en r'ouvrir pour eux. Le reste de la journée se passa en promenades aux environs du couvent, et en examen et préparatifs pour l'emplacement des instrumens. Le lendemain matin de bonne heure ils furent établis; et ce jour-là même (14) les observations ont commencé.

Nous aurions fort desiré pouvoir établir le thermomètre et l'hygromètre d'une manière isolée, et à quelque distance du bâtiment; comme aussi d'y placer un appareil propre à mesurer les quantités de pluie et de neige. En souriant à cette idée, les bons Religieux nous apprirent que, bientôt, tout seroit enseveli autour d'eux sous la neige à une grande profondeur, et qu'il falloit que les instrumens fussent établis au moins au second étage du couvent, pour qu'on pût les observer en tout temps. En conséquence, le thermomètre fut suspendu à demeure en dehors d'une fenêtre au nord, à quelque distance du vitrage extérieur, au travers duquel on peut aisément l'observer; l'hygromètre fut placé entre les deux vitrages, dont on ouvre l'extérieur avant l'observation, pendant un temps suffisant, pour que l'état hygrométrique du cheveu soit devenu stationnaire, ce qui n'exige que cinq à six minutes. Le baromètre est établi tout auprès; il est suspendu à la paroi par deux charnières, et on le fait tourner comme une porte, de manière à voir le jour à travers la monture pour observer par transparence. Tout à côté est un registre à colonnes, ouvert pour huit années, d'après le systême adopté dans les tableaux du mois de notre Recueil, c'est-à-dire, pour deux observations par jour, l'une au lever du soleil,

l'autre à deux heures après midi. L'heure de midi auroit été sans doute convenable, sous le rapport des comparaisons à établir avec les baromètres ambulans, pour la mesure des hauteurs ; mais deux motifs nous ont décidés à préférer 2 h. ; l'un, parce que c'est à-peu-près l'époque du maximum de la chaleur diurne ; l'autre, parce que possédant déjà 22 ans d'observations faites, et publiées dans notre Recueil d'après ce systême, tout l'avantage qu'on pourra retirer des comparaisons auroit été perdu, si on eut choisi, pour l'avenir, une autre heure. D'ailleurs il faut remarquer, que la petite chance d'une plus grande précision, que l'on recherche en préférant l'heure de midi pour les observations destinées à déterminer les hauteurs, disparoît dans les chances d'erreur auxquelles on s'expose nécessairement lorsqu'on est forcé de choisir ses observations correspondantes, à des distances horizontales plus ou moins grandes.

A cette considération près, les stations de Genève et du grand St. Bernard, se présentent avec quelques avantages comme foyers d'observations météorologiques. Genève est placée au terme inférieur, et le plus méridional de la grande vallée comprise entre les Alpes et le Jura, qui constitue la Suisse occidentale ; elle occupe donc la portion de cette zône qu'on peut considérer comme étant le plus à l'abri de l'influence de ces deux grandes chaînes, sous le point de vue de la température. D'autre part, élevée de 200 toises au-dessus de la mer, cette région éprouve déjà, très-sensiblement, la diminution de la température moyenne, qui a lieu à mesure qu'on s'élève dans l'atmosphère ; et les moyennes, observées à Genève, comparées à celles obtenues au niveau de la mer sous la même latitude, pourront servir à déterminer exactement le refroidissement correspondant aux 200 premières toises d'ascension.

Sous un parallèle peu distant ; sous un méridien d'un degré seulement plus à l'est ; au centre de la haute chaîne

des Alpes; et à mille quarante-six toises au-dessus de la station de Genève, se présente le site du St. Bernard. Nous saurons donc deux fois chaque jour, quelle pression de l'air, quelle température, quel degré d'humidité, quel vent, quels événemens météorologiques, ont eu lieu dans cette région si élevée de l'atmosphère. D'après la promesse de ces bons Pères (et nous devons y compter) nous recevrons chaque mois la copie fidèle du registre original, lequel, d'après notre vœu, ne doit jamais quitter le couvent. Nous nous proposons d'enrichir notre Feuille météorologique du mois, de l'extrait des observations faites au St. Bernard; mais comme le temps nécessaire pour qu'elles nous parviennent retarderoit de plusieurs jours la publication du Cahier, cet extrait sera toujours en arrière d'un mois, comparé aux observations de Genève que portera la même feuille. Ainsi, on trouvera au revers du Tableau de ce mois (octobre) l'abrégé des résultats de septembre, observés au St. Bernard; et ainsi de la suite. La feuille que nous avons déjà reçue renferme, outre la série des observations météorologiques de la dernière moitié de septembre, des remarques d'histoire naturelle, et une petite chronique, qui pourront faire apprécier le degré d'intérêt que méritera cette correspondance.

Indépendamment des secours de tout genre que reçoivent les voyageurs dans cet établissement, en tous points si admirable, les minéralogistes, et les amateurs d'antiquités y visitent, avec un véritable plaisir, deux collections, principalement formées par feu le Père Murith, l'une de minéraux, l'autre de bronzes et de médailles trouvés en quantité, non loin du couvent, dans un lieu jadis occupé par un temple dédié Jovi Penino; c'est la légende que portent la plupart des *ex voto* qu'on voit dans cette collection. On y trouve des médailles Carthaginoises très-bien conservées. Le Prieur actuel du couvent, homme très-instruit, et amateur d'antiquités, nous

fit part de l'intention où il étoit de travailler à un catalogue raisonné de cette collection ; les amateurs doivent desirer qu'il y donne suite et qu'il le publie. Pressés par le temps, nous ne pumes jeter qu'un coup-d'œil sur des objets qui auroient mérité des journées d'examen.

Nous primes congé de nos respectables hôtes à huit heures du matin ; nous n'arrivames qu'à la nuit à Martigny, et le lendemain soir à Genève, après une absence de quatre jours seulement, graces à la célérité de la poste, fort bien servie sur la rive méridionale du Léman et sur une fort belle route.

CHIMIE.

PROCÉDÉ POUR DÉPOUILLER LE PÉTROLE DE TRAVERS, ET quelques autres huiles minérales, de leur mauvaise odeur. Par Mr. THÉOD. DE SAUSSURE. Lû à la Société de physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 24 octobre 1817.

L'EXPLOITATION de la belle mine d'asphalte qui se trouve près de Travers dans le Canton de Neuchâtel, n'a eu jusqu'à présent d'autre objet que de soumettre ce bitume à la distillation pour en extraire (1) une pâte

(1) Cette extraction se fait à Travers par deux distillations successives; la première, qui est poussée jusqu'à siccité, dégage de la pierre calcaire imprégnée d'asphalte, de l'eau, du gaz hydrogène carboné, et sulfuré, et un liquide huileux composé de matière poisseuse, d'un principe odorant très-fétide, et d'une petite quantité de naphte. Tout le liquide huileux est

liquide et poisseuse, qui sert à enduire les aissieux des voitures, et qui se débite en Suisse sous le nom de *graisse de char*. Cette distillation fournit en même temps du pétrole chargé d'une odeur trop infecte pour qu'il puisse être d'aucun usage dans les arts. Cette huile ne sert à Travers qu'à en arroser les déblais de la mine pour les jeter ensuite dans le foyer des fourneaux distillatoires, comme un combustible propre à en animer momentanément le feu. Le pétrole, qui a sur les huiles végétales l'avantage de ne point se rancir, pourroit, s'il étoit dépouillé de sa mauvaise odeur, les remplacer dans les vernis et dans plusieurs préparations pharmaceutiques.

Je suis parvenu à enlever le principe fétide de cette huile bitumineuse, en la traitant avec de l'acide sulfurique, de la potasse, et de l'eau, par un procédé peu différent de celui qui ôte à l'huile de colza, l'inconvénient de se charbonner et de répandre de la fumée dans les lampes à courant d'air. La dose d'acide et de solution alkaline doit être seulement plus forte quand il s'agit d'enlever le principe odorant du pétrole ; il convient encore de faciliter, pour ce dernier, l'effet des réactifs par une plus vive et plus longue agitation. Voici le détail du procédé que j'ai employé.

1.° J'ai ajouté au pétrole renfermé dans une bouteille dont il occupoit environ le tiers, une quantité d'acide sulfurique du commerce, équivalente à la dixième ou à

---

soumis à une seconde distillation qui en dégage du pétrole infect, très-liquide, en laissant pour résidu dans la cornue la matière poisseuse ou la graisse de char, qui est presque sans odeur. Le naphte s'échappe en grande partie par l'imperfection des luts et des appareils distillatoires. Si on le recueilloit, il pourroit, lorsqu'il seroit dépouillé de sa mauvaise odeur, par le procédé que j'indiquerai plus bas, être employé à la plupart des usages de l'essence de térébenthine.

à la neuvième partie du poids de l'huile, et j'ai mêlé les liquides pendant sept ou huit minutes en secouant fortement le vase, après l'avoir fermé. Il ne convient pas d'opérer sur de trop grandes doses de pétrole, parce que le mélange se fait alors trop difficilement. La proportion d'acide peut être augmentée; et plus elle l'est, plus on est sûr du succès de l'opération. Un quinzième d'acide suffiroit à trois ou quatre onces d'huile; mais non pas à deux livres de ce bitume.

2.° J'ai laissé les substances en contact pendant une semaine, en les agitant chaque jour, excepté le dernier, où j'ai séparé avec soin par décantation l'huile, d'un dépôt noir, épais, très-fétide, qui paroît être une combinaison d'une portion de l'acide sulfurique avec le principe odorant modifié. La liqueur, décantée, avoit une légère odeur d'acide sulfureux, qui a disparu par son exposition à l'air. Si, à cette époque, le pétrole conservoit encore son odeur bitumineuse, elle indiqueroit qu'on n'a pas assez vivement agité le mélange dans la première opération; et il conviendroit de les recommencer, en ajoutant du nouvel acide.

3.° Le pétrole, séparé du dépôt précédent, a été mêlé avec une solution de potasse caustique composée d'une partie de cet alkali séché au feu et de vingt parties d'eau; lorsque l'huile s'est séparée par le repos, elle a été décantée, puis agitée fortement dans une grande bouteille fermée, pleine d'air, et dont l'huile n'occupoit que la dixième partie; elle a été mêlée ensuite avec quatre ou cinq fois son volume d'eau, qui y a formé une émulsion laiteuse permanente, composée d'eau et d'une combinaison particulière d'acide et de pétrole, et sur laquelle le pétrole presque pur surnageoit. Ce dernier a été de nouveau agité avec de l'air, puis lavé avec de l'eau. En répétant ainsi ces opérations (1), jusqu'à-ce que l'huile,

(1) On pourroit supprimer ce traitement successif avec l'eau

après avoir été agitée dans l'air n'aît plus formé d'émulsion permanente avec l'eau, j'ai obtenu du pétrole moins odorant qu'aucune huile fixe végétale ; il ne retenoit qu'une quantité insignifiante d'acide sulfurique. Cette huile étoit d'abord trouble, mais elle s'est clarifiée complétement par la filtration au travers du papier et par un repos de quelques heures.

Ce procédé appliqué au pétrole de Gabian et à celui d'Amiano, les a également privés de leur odeur, en rendant leur couleur moins foncée (1).

---

et l'air ; et abréger ainsi beaucoup l'opération, en employant une solution deux fois plus chargée de potasse, mais la grande quantité de cet alkali rendroit le procédé trop dispendieux. Je dois observer que l'alkali qui a servi dans les proportions que j'ai présentées pour la purification du pétrole est bien éloigné d'être saturé d'acide sulfurique, et qu'on peut employer le même sel à plusieurs purifications en faisant évaporer sa solution, et rougir le résidu.

(1) L'auteur a accompagné son Mémoire de deux échantillons de pétrole; l'un, tel qu'on l'extrait de la distillation de l'asphalte, et dont l'odeur est très-désagréable; l'autre, purifié par son procédé ; l'odeur foible de celui-ci est plutôt agréable, et a quelque analogie avec celle des éthers. [R]

BOTANIQUE.

CONJECTURES SUR LE NOMBRE TOTAL DES ESPÈCES QUI VÉGÈTENT SUR LE GLOBE. Lues à la *Société Helvétique des sciences naturelles* siégeant à Zurich; par le Prof. DE CANDOLLE.

LE nombre total des espèces de végétaux connus sur la surface entière du globe est assez difficile à déterminer d'une manière précise, soit parce qu'il n'existe en ce moment aucun catalogue général des espèces décrites dans les livres, soit parce que dans les livres mêmes il se trouve des espèces très-inégalement connues, soit parce que les espèces conservées dans les collections méritent, jusqu'à un certain point, d'être considérées comme connues, quoiqu'elles ne soient pas encore décrites, soit enfin parce que d'un jour à l'autre la marche progressive de la science rend erronés les calculs les plus réguliers. Le catalogue le plus complet du règne végétal que nous possédions aujourd'hui, l'*Enchiridion* de Mr. Persoon, contient vingt-un mille espèces, sans compter la cryptogamie, qui n'a pas encore paru. On compte environ six mille espèces de cryptogames décrites dans les livres généraux relatifs à cet objet; on peut donc estimer que nos catalogues généraux du règne végétal renferment aujourd'hui vingt-sept mille espèces; mais ces catalogues sont très-incomplets. Les auteurs étoient bien loin d'avoir relaté toutes les plantes connues de leurs devanciers; depuis l'année 1806, époque de leur publication, il a paru plusieurs ouvrages qui contiennent la description d'un grand nombre de plantes, tels, par exemple, que le *Prodromus* des plantes de la Nouvelle Hol-

lande où Mr. Brown en a indiqué plus de deux mille, les ouvrages de MM. de Humboldt, Pursh, etc. et en outre divers voyageurs ont rapporté d'autres plantes encore inédites et déposées dans les herbiers des botanistes. D'après ces motifs, Mr. Rob. Brown estime que le nombre total des végétaux connus est de trente-sept mille, (Gen. rem. p. 4); Mr. de Humboldt en supputant le nombre des végétaux de divers pays séparément, le porte à quarante-quatre mille: (Proleg. nov. gen. p. 11) J'avois moi-même, en 1813, avancé (Th. elem. p. 23) que ce nombre passoit quarante mille, et je crois aujourd'hui avoir acquis la preuve que le nombre des espèces décrites dans les livres, ou conservées dans les herbiers, ne peut pas être moindre de cinquante mille. En effet, j'ai eu occasion de faire, depuis deux ans, des recherches très-exactes dans les livres et les collections des principales villes de l'Europe sur certaines familles choisies absolument au hasard, et d'en faire la monographie; j'ai vu que toutes ces familles, soit indigènes, soit exotiques, se trouvoient accrues dans une proportion extraordinaire, si on les compare à l'ouvrage de Persoon. Ainsi, par exemple, les familles déjà travaillées m'ont offert les résultats suivans :

	Dans Persoon	*Dans les monographies.*
Renonculacées	268	509
Dilleniacées	21	90
Magnoliacées	21	37
Anonacées	44	103
Menispermées	37	80
Chlenacées	0	8
	391	827

Si toutes les familles du règne végétal étoient donc simultanément travaillées par divers botanistes de la même manière, les vingt-sept mille plantes indiquées par Per-

soon se trouveroient portées à cinquante-sept mille ; il n'est en effet nullement probable qu'il y aît dans les livres et dans les collections plus d'espèces de ces six familles oubliées par les descripteurs que dans toutes les autres. La plus grande portion de ce calcul repose sur une famille qu'on croyoit une des mieux connues, celle des Renonculacées. En me bornant donc à dire que le nombre des espèces décrites, ou conservées dans les collections passe cinquante mille, il est très-probable que je suis au-dessous de la vérité.

Mais quelle portion du nombre réel des végétaux du globe représentent ces cinquante mille déjà acquises pour la science ? Trois hypothèses différentes vont, par leur accord, nous prouver que ce n'en doit pas être la moitié.

1.° Si nous examinons la marche progressive de la science, nous verrons, qu'en 1763, époque de la seconde édition du Species de Linné, ce célèbre naturaliste n'y a trouvé que. . . . . 7500 espèces.
Murray en 1784. 9000
Persoon en 1806. 27000
Les monographies en 1816 donnent pour résultat total probable. 57000

La première période de vingt ans offre à peine cent plantes découvertes par année, la seconde en indique près de mille par an, décrites, et plus de mille autres emmagasinées dans les herbiers sans qu'on aît eu le temps de les décrire. Or, est-il probable qu'une marche qui a crû avec une telle rapidité soit prête à s'arrêter ? Est-il probable que si l'on a découvert deux mille plantes par année, pendant l'époque où les communications entre les peuples étoient si souvent interrompues par la guerre, on en découvre moins, actuellement qu'elles viennent de se rouvrir? Or, il suffiroit de vingt-cinq années d'un travail analogue aux vingt-cinq dernières, pour que la science se composât de plus de cent mille espèces.

2.° Nous arriverons à un résultat analogue par une seconde considération : il n'est pas douteux que l'Europe est la partie du monde dont les végétaux sont le mieux connus ; si sur les six familles étudiées en détail et citées plus haut, nous distinguons les plantes européennes et exotiques, nous trouverons que dans l'ouvrage de Persoon en 1806 il y avoit, sur trois cent quatre-vingt onze espèces, cent quarante-quatre européennes et deux cent quarante-sept exotiques ; et dans les monographies faites en 1816, sur huit cent vingt-sept espèces, cent quatre-vingt-sept européennes et six cent quarante exotiques ; la proportion des découvertes a donc été de 10 à 13 pour les plantes européennes, et de 10 à 51 pour les plantes exotiques. Ce doit être là une approximation au minimum, du point auquel ces deux classes de plantes sont connues ; or, sur les vingt-sept mille plantes décrites par Persoon il y en a dix mille européennes, et dix-sept mille exotiques ; les européennes seront donc, d'après la probabilité, portées à treize mille, les exotiques à quatre-vingt-huit mille, total cent un mille : on voit donc, que lorsque le monde entier sera connu comme nous connoissons l'Europe aujourd'hui, il est probable qu'on aura recueilli cent et un mille espèces de plantes. Or, comme nous ne connoissons certainement pas toutes les plantes d'Europe, il est évident que le nombre total des plantes du globe doit dépasser cent mille. Un troisième calcul me conduit au même résultat. Nous avons divisé le globe en dix-sept régions, toutes remarquables, parce que la masse des végétaux qui les peuplent est entièrement différente : de ces dix-sept régions l'Europe en occupe une et demie, savoir, la totalité de la région européenne et la moitié de la région méditerranéenne ; si donc nous supposons les dix-sept régions peuplées d'un nombre égal de plantes, nous pouvons penser ne pas nous écarter beaucoup de la vérité, en établissant que $1\frac{1}{2}$ est à 17 comme le nombre des plantes connues en Europe, c'est-à-dire, 10000,

est au nombre des plantes qu'on connoîtra sur le globe, lorsque celui-ci sera entièrement connu, au point où l'Europe l'est aujourd'hui; ce qui donne pour résultat cent treize mille espèces sur le globe. Or, cette hypothèse est au-dessous de la vérité sous deux rapports. 1.° La région européenne est une des plus petites du globe. 2.° Elle est loin d'être encore entièrement connue. De vastes pays, tels que l'Espagne, la Dalmatie, la Russie, et sur-tout la Turquie d'Europe n'ont été encore visités que d'une manière très-imparfaite.

Cette probabilité qu'il existe sur le globe plus de cent mille, et peut-être plus de cent dix mille espèces de végétaux différens, étonnera moins si l'on calcule le nombre des pays qui restent entièrement inconnus aux botanistes. 1.° Le Brésil tout entier, qui par son étendue et sa position doit renfermer au moins huit ou dix mille espèces, n'est pas compté pour plus de deux cents dans les catalogues actuels. 2.° Tout le centre de l'Afrique est encore complétement inconnu. 3.° Tout le centre de la Nouvelle Hollande reste encore à découvrir et à étudier. 4.° La flore du Mexique est encore bien loin, même après les grands travaux de MM. Sessé et Moçino, d'être bien connue. 5.° Le Thibet est presque inconnu, aussi bien que l'intérieur de la Chine et de la Cochinchine. 5.° La côte nord-ouest de l'Amérique septentrionale est si peu connue, que nous ignorons si elle fait partie de la végétation des Etats-Unis. Si enfin à ces pays presqu'entièrement inconnus nous ajoutons ceux qu'on croit connoître et où tous les jours se découvrent de nouveaux êtres; si nous réfléchissons à la manière dont le microscope a étendu le champ de l'histoire naturelle, si nous pensons que la flore de la France, l'un des pays les mieux connus du monde, ne comptoit que deux mille sept cents espèces en 1778, et qu'elle en compte aujourd'hui six mille, nous serons sans doute portés à penser que nous sommes fort éloignés de con-

noître tous les végétaux existans, et qu'il pourroit bien en effet y en avoir sur le globe plus de cent dix mille espèces, armée immense, où l'ordre le plus méthodique et le plus naturel peut seul éviter la confusion! merveilleuse fécondité, qui pourroit bien abattre le courage du botaniste, si le premier sentiment n'étoit pas celui de l'admiration pour la Cause de cette innombrable variété! Puissions-nous aussi voir les botanistes conclure de ces calculs, qu'il reste beaucoup à faire, qu'il y a de la gloire à acquérir pour tout le monde, et qu'il ne faut par conséquent ni s'endormir comme si tout étoit fait, ni se jalouser comme si rien ne restoit à faire.

MÉDECINE.

NOSOLOGIE NATURELLE, OU LES MALADIES DU CORPS HUMAIN, distribuées par familles, par J. L. ALIBERT, Chevalier de plusieurs Ordres, Médecin consultant du ROI, etc. Imprimerie de *Crapelet*. Paris chez *Caille* et *Ravier* 1817. 4to figures coloriées.

(Dernier extrait. Voy. page 48 de ce vol.)

LA première classe de la nosologie naturelle, renferme les *trophopathies*, ou les maladies qui attaquent les fonctions d'assimilation, auxquelles le Dr. Alibert rapporte aussi celles de la digestion, de la respiration, de la circulation, etc, à cause de leur enchaînement réciproque.

Cette classe se divise en dix familles, les *Gastroses*, *Enteroses*, *Choloses*, *Uroses*, *Pneumonoses*, *Angioses*, *Leucoses*, *Adenoses*, *Ethmoplecoses* et les *Blennoses*. — Celles-ci se subdivisent en plusieurs genres.

On trouve dans plusieurs de ces familles des faits nouveaux, quelques-uns appartiennent à des maladies décrites pour la première fois : Toutes sont précédées de considérations générales, dont la plupart seront lues avec intérêt, même par ceux qui ne font pas de la médecine leur unique occupation.

Les Angioses, ou les maladies du systême vasculaire sanguin, et les Ethmoplecoses, ou celles du tissu cellulaire, renferment quelques genres qui méritent d'être distingués. On trouve dans l'*hematoncie*, ou (*fongus hematode*), dixième genre de la famille des Angioses, une espèce peu connue, que l'auteur appelle *hematoncie tubereuse*. Sa description est accompagnée d'une gravure.

Elle présente d'abord une tumeur ronde, circonscrite, de couleur amaranthe, qui offre dans son principe l'aspect et la consistance d'une pomme de terre aplatie ; elle n'est souvent même qu'une espèce d'échymose; mais à mesure qu'elle se développe elle s'arrondit, et se multiplie, c'est alors un assemblage de gâteaux spongieux, disséminés çà et là à la surface des tégumens.

Ces tumeurs sont dures, renittentes au toucher; elles peuvent se développer indifféremment sur toutes les parties du corps. Indépendamment de ces tumeurs, la peau est tâchée d'échymoses, d'une couleur brunâtre ou bleuâtre, ou jaune, avec tuméfaction du tissu cellulaire. Une piqûre en fait jaillir le sang, sans occasionner de douleur; ce sang est veineux, il n'a presque pas de sérosité et il se coagule aisément.

Il y a quelques cas d'hématoncie tubéreuse, native, et congéniale. La *Cyanopathie*, ou *maladie bleue*, est encore parmi les Angioses, une des maladies qui mérite le plus d'attention. — Les anciens ne l'ont pas connues; les modernes sont loin de pouvoir en expliquer tous les phénomènes, ainsi que ceux des espèces

symptomatiques, ces dernières n'ont peut-être de commun entre elles que la teinte bleue de la peau, plus ou moins passagère.

La maladie idiopathie est rare, elle paroît être due en partie à ce qu'au moment de la naissance, la communication des oreillettes du cœur, connue sous le nom de trou ovale, ou botal, et sur-tout la communication de l'artère pulmonaire avec l'aorte, par le moyen du canal artériel, ne s'oblitèrent pas; alors une partie du sang veineux se mêle directement avec le sang artériel, sans passer dans les poumons, pour y subir les changemens que la respiration lui apporte. C'est à cette cause que l'on attribue la teinte bleue de la peau (1); de là aussi le nom de la maladie.

Cependant comme cette communication directe des oreillettes, entre elles, se rencontre assez fréquemment, sans que les individus sujets à ce vice de conformation, aient éprouvé pendant leur vie, aucun symptôme de la maladie bleue, on doit croire que cette maladie n'en est pas toujours une conséquence nécessaire, et qu'elle se lie à d'autres causes peu connues.

Le plus léger mouvement, même celui que fait l'enfant pour prendre le sein, ou celui de la mastication, suffisent pour donner à la peau, une teinte bleue plus foncée : au reste cette couleur varie d'intensité chez les différens individus; elle n'a lieu chez quelques-uns, qu'aux extrémités des mains, des pieds, des oreilles,

---

(1) On ne doit pas confondre cette teinte bleue de la peau avec celle que produit dans certain cas, l'emploi interne du nitrate d'argent long-temps continué, effet qui paroît être dû à l'oxidation du métal par l'action de la lumière. Car les parties du corps qui sont habituellement couvertes, conservent presque leur couleur naturelle, tandis que les autres prennent une teinte bleuâtre d'autant plus foncée qu'elle sont plus exposées à la lumière. [C.....t, M.D.]

ou du nez. Elle disparoit à mesure qu'ils se guérissent : dans les cas contraires il y a de fortes palpitations, et de l'oppression. Le pouls varie également beaucoup, et s'altère en raison des mouvemens, ou de la gêne de la circulation.

Cet ensemble de symptômes d'une maladie organique du cœur produit à la longue quelques accidens de rachitisme, soit parce que les enfans ne pouvant pas prendre d'exercice s'affoiblissent, soit plutôt parce que le sang ne subissant pas les changemens nécessaires dans les poumons, il s'établit une foiblesse permanente. Cependant on a vu de ces enfans atteindre leur vingtième année. L'auteur cite l'observation d'un individu âgé de vingt-trois ans, et que l'on appeloit l'*enfant bleu*, à cause de la teinte de son visage, il n'avoit pas de barbe (1).

Les considérations préliminaires sur la famille des Ethmoplecoses, présentent de belles idées sur le tissu

---

(1) Le Dr. A. ne parle pas de la maladie bleue survenant dans un âge plus avancé, par la communication rétablie entre les oreillettes, à la suite d'une maladie, ou de quelque accident, maladie extrêmement rare dont le Dr. Polinière a rapporté dans la *Bibl. méd.* une bonne observation, faite sur un sujet de treize ans et demi. La Cyanopathie se développa à la suite d'une affection catarrhale. Il cite, à cette occasion, quatre observations, probablement les seules connues; l'une est de Sandifort, (*Observat. anatomico pathologicæ*). La coloration bleue parut tout-à-coup chez un enfant âgé d'une année. L'autre se trouve dans les Mémoires de l'Académie de Bologne, la troisième est de Mr. Caillot. Les efforts de la toux dans une coqueluche développèrent la maladie chez un enfant âgé de deux mois. La dernière est de Mr. Ribes; un enfant âgé de trois ans éprouva des convulsions à la suite d'une peur. Il poussa des cris aigus, et la couleur bleue ne tarda pas à se manifester. [C.....t, M. D.]

cellulaire, sur ses importantes fonctions, ainsi que sur les maladies dont il est le siège.

Le chapitre qui traite du cancer est un des plus riches de cet ouvrage. L'auteur fait observer que l'on a trop généralisé, jusqu'à ce jour, les faits relatifs à cette affection incompréhensible, dont le tissu cellulaire lui paroît être le siège primitif, et pour ainsi dire, le terrain où germe la première semence de cette maladie; de là il s'étend sur les parties qui n'ont entre elles aucun rapport, ni aucune analogie de structure.

Après avoir rapidement tracé le tableau du cancer fongoïde qui semble être le prototype de tous les autres, « Heureusement (dit-il) que ce fléau de l'es-» pèce humaine n'a pas toujours besoin de parcourir » en entier ses diverses périodes, pour terminer l'exis-» tence de ceux qu'il attaque. La célèbre Mlle. Contat, » à laquelle je donnois mes soins, fut suffoquée par la » seule tuméfaction du tissu cellulaire qui s'étoit étendue » jusqu'au col, à la suite d'un énorme cancer fongoïde, » qu'elle avoit au sein. Lorsqu'elle mourut, elle étoit » belle encore de ses anciens attraits, et ses vives souf-» frances n'avoient point altéré l'éclat de son teint. »

Les différentes formes du cancer, lui ont fait donner des noms différens; mais, comme la plupart sont constantes, l'auteur en a distingué six espèces, parmi lesquelles nous indiquerons les suivantes, qui nous paroissent peu connues.

Le *Cancer globuleux*, observé dans l'hôpital St. Louis; espèce singulière qui n'a pas encore été décrite. Elle offre le plus souvent des tumeurs en globule, d'une couleur rougeâtre ou violette, assez semblable aux bois du génévrier ou du cassis. Ces tumeurs, blessées ou irritées, laissent souvent échapper un sang rouge et très-fluide. L'auteur en rapporte trois observations.

Une autre espèce très-remarquable est le *cancer anthracineum*, (cancer anthracine) c'est le nom que lui

a donné Mr. le Prof. Jurine, notre célèbre compatriote, qui le premier l'a reconnu et l'a décrit. Son nom est dû à sa couleur noire; c'est son caractère distinctif le plus apparent. Jusqu'à présent on ne l'a observé dans aucun autre système que dans le tissu cellulaire. — Il débute par une tache noirâtre sur la peau, accompagné quelquefois d'un prurit incommode; bientôt la tache s'étend, se colore davantage dans son centre; alors l'épiderme se soulève légérement, et offre l'apparence granulée d'une mûre. L'anthracine fait des progrès, les granulations ou les tubercules augmentent insensiblement de volume, la couleur noire primitive s'efface, leur base prend une teinte bistrée, et leur sommet une teinte olivâtre. Lorsqu'ils approchent de la grosseur d'une fraise, les tégumens se déchirent avec de vives douleurs lancinantes; il s'établit une ulcération à bord fougueux, et frangés, qui donne issue à une sanie ichoreuse, aussi opiniâtre que celle du cancer fongoïde. Qu'on l'attaque par des escharrotiques, ou par l'instrument tranchant; qu'on le détruise en tout ou en partie, presque toujours il végète de nouveau avec des symptômes pires que les premiers, malgré les précautions que l'on a prises d'en détruire jusqu'aux moindres traces. Les cicatrices ne sont jamais parfaites, elles se rouvrent bientôt, leurs bords noircissent, et l'anthracine recommence.

Le Dr. Alibert rapporte plusieurs cas qui tous lui ont été communiqués par Mr. le Prof. Jurine, avec cette libéralité qui distingue les hommes d'un talent supérieur, nous n'en citerons qu'un seul, — parce que le malade fut guéri, et qu'après un si triste tableau, on est réjoui de voir que les ressources de l'art sont inépuisables entre les mains d'un homme de génie.

Un homme âgé de cinquante ans, s'aperçut un jour que sa lèvre inférieure noircissoit dans un point. Il crut d'abord que cet accident étoit le résultat d'une bles-

sure qu'il s'étoit faite lui-même avec les dents. Il l'attribua à du sang extravasé. Cependant comme la tache ne diminuoit pas, qu'elle augmentoit au contraire, le malade consulta Mr. le Prof. Jurine qui conseilla d'emporter la peau, et de brûler ensuite. Le malade se refusa d'abord à cette proposition, il hésita pendant six semaines, mais il ne tarda pas à s'effrayer, dès qu'il vit un tubercule rougeâtre de la grosseur d'un pois, s'élever au centre de la tache. Ce tubercule laissoit échapper une grande quantité de sang toutes les fois qu'il remuoit les lèvres avec une certaine force. Il consentit à se faire opérer. Le Prof. Jurine incisa toute la peau tachée, il appliqua ensuite le feu, et obtint une guérison radicale.

La dernière espèce est le *cancer melaneum* (*cancer melané*) que l'on peut appeler aussi *cancer tubereux*. L'auteur en attribue une connoissance plus exacte aux anatomistes de l'école de Paris.

La description de ces dernières espèces est accompagnée de gravures coloriées, d'une exactitude, et d'une vérité qui les rend aussi précieuses pour les médecins qui ont peu d'occasion d'observer ces cruelles maladies, heureusement fort rares, que ces images sont pénibles pour ceux que leur état n'appelle pas à les contempler.

ARTS THERAPEUTIQUES.

Description et usage d'un appareil destiné aux bains de vapeurs sulfureuses établi à Zurich par Mr. Irminger, pharmacien de cette ville ; et d'une marmite de Papin destinée à l'extraction du bouillon d'os pour les malades. Par le Prof. Pictet l'un des Rédacteurs de ce Recueil.

Pendant notre séjour à Zurich, à l'occasion de la réunion de cette année de la *Société Helvétique des sciences naturelles* (1) l'un des objets d'art les plus intéressans que nous ayions visités est un établissement qui y a été récemment formé par Mr. Irminger, jeune pharmacien, à l'imitation de celui dont le Dr. Galès à Paris, a été l'inventeur, et que le Dr. Decarro a fait imiter à Vienne avec beaucoup de succès (2). Cet appareil est destiné à administrer les bains de vapeurs sulfureuses aux personnes attaquées de dartres, ou d'autres maladies cutanées plus ou moins opiniâtres. Un de ces malades étoit dans le bain à l'époque même de notre visite, ce qui nous procura l'avantage d'apprendre de sa bouche les sensations qu'il éprouvoit, et qui n'étoient, à ce qu'il nous dit, nullemement désagréables.

Nous remarquames d'abord avec quelque surprise, que malgré la faculté pénétrante de l'odeur de l'acide sulfureux on ne l'éprouvoit pas sensiblement dans la chambre, dont le milieu étoit occupé par la machine

(1) On en trouvera une notice sommaire dans ce cahier.

(2) Voyez *Bibl. Univ.* Tome V. pag. 248 et suiv.

fumigatoire. Nous avons fait graver le croquis que nous en dessinames sur place; il fera plus aisément comprendre la description qui va suivre. (Voy. Pl. II. fig. 1.)

L'appareil est une caisse rectangulaire de bois de sapin, dont l'assemblage joint très-bien partout, de manière à ne point laisser échapper de vapeur. Elle a environ six pieds de long sur cinq de haut et trois de largeur. La figure la représente ouverte par un de ses grands côtés afin qu'on puisse voir la disposition de l'intérieur.

Le malade y est assis sur un siège S et ses pieds reposent sur un tabouret, dont on fait varier la hauteur selon les statures. Il a la ceinture entourée d'un linge, dont il s'enveloppe lorsqu'il sort du bain pour entrer dans un lit chaud où il passe une demi heure, plus ou moins. Pour qu'il puisse entrer dans la caisse, le petit côté F D s'enlève en entier, et la portion F C du dessus se soulève en tournant sur des charnières en C. La tête du malade est seule au-dessus du couvercle, et l'intervalle entre son col et l'ouverture par laquelle passe la tête est garni de linges mouillés qui interceptent toutes les vapeurs sulfureuses. On met, au besoin, un autre linge sur les charnières en C s'il s'échappe par là un peu de vapeur. En face du malade est un thermomètre, dont la boule est en dedans de la caisse et la division en dehors. Le malade juge ainsi lui-même la température qui lui convient le mieux entre 46 et 52 R. qui sont les deux extrêmes dans l'usage ordinaire. Le bain dure de demi heure à trois quarts d'heure.

On voit en P un petit poële de briques ou de grès, couvert d'une plaque de fonte sous laquelle passe le courant d'air chaud produit par la combustion, et qu'il chauffe au degré convenable pour que le soufre qu'on projette par petites doses par le tuyau T s'allume sur la plaque et produise la vapeur sulfureuse qui doit remplir la caisse. Le tuyau T est fermé par un couvercle qui joint très-bien. Le conduit Y emmène au dehors de la chambre

chambre l'air qui a servi à la combustion dans l'intérieur du poêle et qui y est entré par la porte du cendrier. La quantité de soufre qu'on projette sur la plaque chaude pendant la durée du bain varie depuis deux jusqu'à six gros en tout, quantité dont la valeur vénale est très-peu considérable. Le propriétaire nous dit que cet appareil lui avoit coûté environ 360 francs d'établissement; mais qu'il étoit persuadé qu'un second ne dépasseroit guères 240. Il en a fait sur lui-même le premier essai; il étoit tourmenté d'une dartre qui avoit résisté aux bains sulfureux naturels les plus renommés. Soixante bains de vapeur sulfureuse l'en ont très-complètement débarrassé.

Nous visitames dans la même matinée dans l'hospice de Zurich un autre appareil thérapeutique et économique en même temps, qu'on y met en activité trois fois par semaine. C'est une marmite de Papin pour l'extraction du bouillon d'os, à l'usage des malades. La chaudière a exactement la forme des chaudières ou cucurbites ordinaires d'alambic. Elle est en cuivre, de deux lignes d'épaisseur; son col, qui a environ huit pouces de diamètre intérieur, est à rebord large et parfaitement aplani; il porte en dedans un bizeau conique, sur lequel repose le couvercle de même forme, en métal épais, et qu'on serre sur le rebord par six forts étriers, à vis, de manière que la vapeur ne puisse pas s'échapper par les joints. Au milieu du couvercle est un trou conique fermé par un obturateur qui fait fonction de soupape de sûreté; cet obturateur est pressé par un levier horizontal, du second genre, à l'extrêmité duquel on suspend un peson qui exerce sur la soupape une pression d'environ trente-six livres, sur une surface circulaire d'environ huit lignes de diamètre formant la section inférieure de l'obturateur conique.

On met dans la chaudière trente livres pesant d'os frais concassés, et cent livres d'eau. On fait cuire à petit feu pendant quatre heures; on obtient ainsi cent vingt rations d'excellent bouillon pour le même nombre de malades. L'établissement de cette machine a coûté quinze louis; et c'est un bon marché, si l'on considère l'épargne de combustible et de viande qu'elle procure à l'hospice.

ARTS CHIMIQUES ET MÉCANIQUES.

NOTICE SUR UNE MANUFACTURE D'ACIDES ET DE PRODUITS CHIMIQUES ÉTABLIE A WINTERTHUR; ET SUR UNE FABRIQUE D'ACIER FONDU, PRÈS DE SCHAFFHOUSE. Par le même.

ENTRE les nombreux avantages que procure l'établissement de la Société Helvétique, on peut mettre en première ligne celui de fournir à ses Membres, dans les réunions annuelles, l'occasion de former des relations personnelles entre des individus qui se connoissent de nom, ou de réputation, que des goûts ou des études communes tendent à rapprocher, mais qui ne se seroient jamais rencontrés ensemble, sans la circonstance qui les conduit dans une même ville. La réunion de cette année a offert de nombreux exemples de ces agréables et utiles entrevues.

Ainsi, Mr. Ziegler fils, chef d'un grand attelier de produits chimiques à Winterthur, et Mr. Fischer, entrepreneur d'une fabrique d'acier fondu à Schaffhouse (1),

(1) Mr. Fischer est l'auteur d'un *Voyage en Angleterre* publié en allemand et dont nous avons annoncé la traduction à Genève

nous ayant invités l'un et l'autre à Zurich, à profiter du voisinage pour visiter leurs établissemens, nous n'hésitames point à nous prévaloir de cette offre obligeante, et à changer en conséquence le plan du retour; nous nous en sommes fort applaudis.

A une petite demi journée N E de Zurich, on trouve la jolie ville de Winterthur dans une plaine bien cultivée, bordée de beaux vignobles. Le hasard nous fit rencontrer Mr. Ziegler à la porte de la ville, et il nous condnisit de suite à sa manufacture, qui en est à quelque distance, et entièrement isolée. Les circonstances locales ont favorisé cet établissement; le propriétaire possède une mine d'excellente houille à peu de distance; il trouve aussi dans ses environs une glaise presqu'entièrement composée d'alumine, et qui sert de base à son alun.

On sait que l'acide sulfurique est, directement ou indirectement, l'agent principal dans presque toutes les compositions salines qu'on fabrique en grand pour l'usage de la teinture ou pour d'autres arts. On le produit depuis long-temps par la combustion lente d'un mélange de soufre et de nitre, opérée dans des chambres, garnies de plomb laminé, contre lesquelles la vapeur du soufre oxigèné, c'est-à-dire, de l'acide, se condense, à l'aide de la vapeur aqueuse dont on remplit constamment cet espace, et coule dans un réservoir en dehors, où on prend ce liquide mélangé, pour le concentrer par la distillation au degré où il entre dans le commerce. On plaçoit (et on met peut-être encore ailleurs) le mélange combustible de soufre et de nitre dans un petit chariot qu'on poussoit dans la chambre de plomb, où il restoit enfermé pendant toute la durée de la combustion. Mr. Z. a substitué à cette manipulation un procédé plus simple, par lequel la combustion s'opère hors de la chambre, et son

---

chez J. J. Paschoud. Elle n'a pas encore paru. Cet ouvrage est le seul à nous connu, où l'on trouve des détails techniques sur l'industrie anglaise. [R]

produit vaporeux est amené en dedans par un courant d'air.

Ces chambres sont très-vastes. L'une d'elles étoit vide; Mr. Z. nous invita à profiter de cette circonstance pour une expérience assez curieuse que nous ne nous lassions point de répéter. La voici : lorsqu'après avoir introduit sa tête dans l'intérieur de la chambre par une fenêtre latérale qui s'y trouve, à hauteur d'appui, on entonne *successivement* les notes *ut mi sol*, elles produisent l'accord parfait, en un son *continu*, semblable à celui des instrumens à corde et à archet; cet accord se soutient pendant une dixaine de secondes, d'une manière très-agréable à l'oreille, qui peut même y distinguer des octaves supérieures à celles qui ont été entonnées. Il nous semble qu'on peut attribuer ce fait, qui ne nous étoit point connu, aux réflexions réciproques et parfaitement régulières, de toutes les faces du parallélépipède dans lequel ces réflexions s'opèrent par des vibrations d'air respectivement isochrones à celles qui appartiennent aux notes entonnées, mais qui se prolongeant toutes à la fois, pendant un temps plus ou moins long, produisent l'accord filé qu'on entend.

Nous vimes dans les diverses parties de l'atelier, les sulfates de fer, de cuivre, et d'alumine en cristallisation; et nous en avons rapporté de beaux échantillons. On remarque dans les bâtimens de la fabrique cette sage économie dans les constructions, qui tourne au profit du capital circulant et productif dans toutes les entreprises de ce genre; entreprises qu'une disposition contraire a souvent arrêtées faute de fonds, avant qu'on eût réalisé aucune espérance.

Un autre objet d'intérêt nous ramena à Winterthur. Nous desirions visiter Mr. Ziegler le père, qui, après avoir publié, il y a près d'un demi siècle, un excellent Traité sur la marmite de Papin (1), a perfectionné ré-

(1) *Specimen de digestore Papini*, avec fig.

cemment cet appareil, pour le rendre aussi usuel qu'il qu'il est économique. Il l'a disposé de manière que la vapeur qui s'échappe par la soupape de sureté employe son calorique à chauffer de l'eau pour l'usage de la cuisine. Nous vimes encore chez lui un *poële - four*, de son invention, dans lequel on cuit tout le pain de sa maison. Il a la forme d'un poële ordinaire, et est divisé en trois étages, ou loges, superposées, fermées sur le devant chacune par une porte, et sous lesquelles circule la flamme ou l'air chauffé par la combustion, de manière à réchauffer le fond (qui est en fer de fonte) de chacune de ces loges, assez pour que le pain se cuise très-bien dans les deux inférieures, et pour que la supérieure soit encore assez chaude pour dessécher des fruits, etc. L'air chaud circule encore dans un côuronnement qui renferme une grande case où l'on peut mettre sécher du linge; la circulation est si artistement établie, que le courant de la combustion sort presque froid du labyrinthe qu'il a à parcourir et dont on ne peut donner une idée sans figures. Mr. Ziegler qui, à son âge (il a plus de 80 ans) jouit encore de la santé et de toutes ses facultés, amuse ses loisirs à faire des ouvrages en carton, dont l'exécution est surprenante. L'un de ces ouvrages étoit le modèle du poële-four que nous venons de désigner. Mr. Z. lisant dans nos regards notre desir d'en posséder un semblable, eut l'extrême bonté de nous offrir celui-là même que nous admirions; et parut avoir autant de plaisir à nous le donner que nous en eumes à le recevoir de sa main vénérable. Cette maison si hospitalière renferme encore une collection curieuse que nous visitames avec plaisir; elle est le fruit des loisirs et de l'adresse de Mr. Ziegler le fils. Ce sont les oiseaux de la Suisse, et quelques exotiques, non empaillés, mais modelés en carton avec beaucoup de vérité, et recouverts, chacun de ses propres plumes, avec un art infini. Ils sont mis ainsi à l'abri des ravages du temps et des insectes;

mais, le naturaliste qui y cherchera les caractères de rigueur qui servent à fixer les espèces, ne sera jamais sûr que la copie soit identique avec l'original; et la collection perd peut-être plus de son prix par cette considération, qu'elle n'en gagne par son inaltérabilité et par le mérite de la difficulté vaincue.

Nous arrivames tard à Schaffhouse, et nous devions en repartir le lendemain de bonne heure. Cette circonstance ne nous permit pas de visiter la manufacture d'acier de Mr. Fischer, qui est à quelque distance de la ville, mais il y suppléa de son mieux, en nous recevant à déjeûner à la pointe du jour, et en mettant sous nos yeux des échantillons de ses divers produits, qu'il nous permit d'emporter.

Il est parvenu, à force de tentatives, et de persévérance, à fabriquer l'acier fondu, de manière, non-seulement à égaler l'acier anglais de même espèce, mais à le surpasser dans une propriété, celle de pouvoir se souder avec lui-même, qualité, que l'acier fondu anglais ne possède pas, car il éclate sous le marteau lorsqu'on lui donne la chaude suante. Le grain de l'acier de Mr. Fischer est d'ailleurs très-fin et homogène; le métal est propre à tout, depuis la coutellerie jusqu'aux coins des monnoies. Il acquiert beaucoup de cohésion et de ténacité lorsqu'il est forgé, et demeure doux et malléable. Mr. Fischer nous montra une carabine, dont le canon, d'acier, avoit été fondu plein, puis forgé, et enfin percé; et nous vimes un canon qui n'étoit encore que forgé, et qui étoit destiné à une arme semblable.

Deux moyens puissans et dont Mr. F. se réserve le secret, ont décidé ses succès; l'un, l'intensité du feu qu'il se procure; et l'autre, la composition des creusets capables de résister à ce feu et de contenir l'acier en fusion pendant qu'il se pénètre de carbone, effet que l'état liquide du fer rend bien complet et plus uniforme, qu'on ne peut l'obtenir dans la cémentation ordinaire

dans laquelle les barreaux de fer ne sont pas toujours aciérés jusqu'au centre.

Cette intensité de feu, que Mr. F. peut se procurer, lui a facilité diverses expériences, dont nous vîmes les résultats. Il a réussi, par exemple, à obtenir de l'alliage du fer, et du cuivre en assez petite proportion, un fer jaune, qui possède certains avantages. Il est parvenu, sans beaucoup de difficulté, à tirer le régule du manganèse. La dureté de ce métal est telle, qu'elle approche de celle du diamant; et qu'on raie facilement avec un de ses angles vifs, les rasoirs anglais les plus durs. Il a aussi retiré de la plombagine une espèce de bouton métallique à cassure écailleuse, qui n'est ni la plombagine elle-même, ni le fer, dont la plombagine est censée le carbure.

L'acier dont nous venons de parler est devenu l'objet d'un commerce déjà très-étendu; on le trouve sous diverses formes et dimensions dont on verra les sections Pl. II, tant en cylindres qu'en barreaux, sous divers numéros de 1 à 24 (1).

---

(1) Les prix sont les suivans, pour la livre, poids de marc, prise à Schaffhouse en barreaux.

Cylindr.				En barreaux.								
N.°	1	4 fr.	N.°	7	3 f.	75	N.°	13	3 f.	50	N.° 19	4 fr.
	2	3		8	2	80		14	2	75	20	3
	3	2	50	9	2			15	2		21	2
	4	2		10	1	75		16	1	50	22	1 50
	5	1	75	11	1	50		17	1	40	23	1 40
	6	1	50	12	1	40		18	1	30	24	1 30

NB. Les verges ou barres de dimensions, plus fortes que les plus grosses du tableau coûtent également 1 fr. 50 c. la livre. L'acier fondu soudable coûte 20 centimes de plus par livre. Un envoi de deux quintaux au moins est rendu franco à Bâle.

On en fabrique cent cinquante livres par jour dans quatre creusets ; et on en fait deux fontes par jour lorsque la demande l'exige.

Mr. Fischer, qui eut la complaisance de nous accompagner à pied jusqu'à la célèbre chute du Rhin, nous montra en passant un lieu de récréation soit Casino destiné à la société de la ville, et dont la situation est charmante et tout-à-fait pittoresque. Un objet de manufacture assez curieux nous attendoit au *Rhin-fall*. Il y a là une grande usine, où on fond et rafine la mine de fer, et où, entr'autres objets de fabrication de détail, on forge mécaniquement, et sans que la main de l'homme y contribue, des cloux de diverses grandeurs, très-bien formés, et d'une qualité de fer supérieure, par sa flexibilité extraordinaire qui égale presque celle du plomb. On les vend à meilleur marché que ceux faits à la main.

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pendant le mois de Juin.

2 *Juin*. Mr. Bessel astronome à Kœnigsberg, remercie l'Académie du prix qu'elle lui a décerné (celui fondé par feu Mr. Delalande).

Mr. Schumaker de Coppenhague envoye une brochure sur quelques objets d'astronomie et de géodésie. Il fixe la latitude de Manheim à 49° 29′ 14″. Il s'annonce comme chargé par le Roi de Dannemarck de mesurer un arc de quatre degrés et demi du méridien; il demande un mètre et une toise bien étalonnés. Son frère a imaginé d'employer pour signaux propres à déterminer les dif-

férences de longitude, des fusées à la Congrève; on peut les appercevoir à la distance de 17½ milles (dont quinze font un degré) quoique le pays où l'essai en a été fait, soit presque tout en plaine.

Les sections de chimie et d'histoire naturelle sont chargées (à la demande du Ministre de l'Intérieur) de nommer des candidats pour la place de Professeur à l'école de pharmacie de Montpellier.

Mr. Moreau de Jonnès annonce que Mr. Desfourneaux, chasseur à la Martinique a tué une vipère *fer de lance*, de 7½ pieds de longueur et 4 pouces 4 lignes de diamètre. Ce chasseur a aussi vérifié une observation de Mr. Moreau, savoir que ces reptiles peuvent vivre également sur le bord de la mer et sur les hautes montagnes, malgré une différence de 12° dans la température. Le chasseur en a tué à 1600 mètres d'élévation au-dessus de la mer.

MM. Vauquelin et Thénard font un Rapport sur un Mémoire de Mr. Laugier, sur la composition du fer natif de Sibérie, dans lequel ce chimiste a trouvé du soufre et du chrome, ce qui tend à confirmer la conjecture de l'identité d'origine de cette masse avec les pierres météoriques. L'auteur est invité à faire les mêmes recherches sur le fer natif d'Amérique. Son travail est jugé digne d'entrer dans la collection des savans étrangers. Ce Rapport est adopté.

Mr. De Humboldt continue la lecture de son Mémoire sur les lignes isothermes; les deux extraits que nous avons donnés de ce beau travail rendroient ici des détails ultérieurs superflus. On ajourne la fin de ce Mémoire à la séance suivante.

Mr. Goudret lit un Mémoire sur l'emploi du feu en médecine. Hippocrate avoit dit que «les maladies que les remèdes ne guérissent pas sont guérissables par le fer; que celles qui résistent au fer sont guéries par le feu; enfin que celles qui ne cèdent pas au feu ne peu-

vent être guéries. » D'après ces principes l'auteur a employé le feu au traitement d'un grand nombre de maladies, et il le considère comme le tonique par excellence. Il cite le cas d'une jeune fille idiote et épileptique attaquée de blénorrhagie qu'il a guérie par ce moyen. Mais comme la répugnance à ces procédés est quelquefois grande de la part des malades, l'auteur s'est attaché aux moyens de cautériser sans feu; et le hasard l'a mis sur la voye par l'accident d'une malade à qui il avoit prescrit un liniment volatil (plus ou moins caustique) à employer à l'extérieur, et qui crut devoir l'avaler; elle fut guérie, et vint remercier le médecin, d'une guérison à laquelle il ne se seroit guères attendu. Après beaucoup d'essais il s'arrête aux compositions suivantes. Prenez beurre de cacao une once; ammoniaque liquide 6 à 8 gros. On peut substituer au beurre de cacao la même quantité de graisse de mouton. On fond le beurre et on y mêle l'ammoniaque, en remuant jusqu'au refroidissement. On forme un savon assez solide. Ce caustique sert, selon les cas, de rubéfiant et de cautère. Employé en frictions il est tonique; mis en emplâtre sur la peau pendant douze minutes il la rubéfie; s'il y reste deux heures il agit comme cautère. L'auteur a souvent prévenu par ce topique des inflammations aigues, le croup, des angines; et il lui a trouvé tous les avantages des mouches cantharides sans qu'il en eût les inconvéniens; enfin ce cautère peut, dans beaucoup de cas, remplacer l'action du feu. — MM. Percy, Portal et Thénard sont nommés commissaires pour examiner et rapporter.

On décide à l'unanimité qu'il y a lieu au choix d'un associé étranger pour remplacer Mr. Klaproth.

9 *Juin*. Mr. Le Fevre, Ingénieur des ponts et chaussées présente à l'Académie des *Tables chimiques* accompagnées d'un Mémoire explicatif. On les renvoye à l'examen d'une Commission.

Mr. Geoffroy St. Hilaire lit un Rapport sur un ouvrage

manuscrit remis il y a trente ans par Mr. l'abbé Manesse, sous le titre d'*Oologie* ou *Description des nids et des œufs d'un très-grand nombre d'oiseaux d'Europe*, avec l'histoire de leurs mœurs et de leurs habitudes. Cet auteur, avec une patience admirable, a formé une collection de 216 espèces d'œufs d'oiseaux; il en a déjà fait graver 40 planches, et il demande que l'Académie s'intéresse en sa faveur auprès du Gouvernement pour qu'il favorise de quelques secours la publication de cet ouvrage. L'Académie, en approuvant le travail de l'auteur, observe qu'elle n'a jamais exercé ce genre de patronage, qui auroit de graves inconvéniens. — Le Rapport est adopté.

Mr. de Humboldt continue la lecture de son Mémoire sur les lignes isothermes.

Mr. Ripault, un des savans de l'expédition d'Egypte, expose verbalement quelques résultats de ses recherches sur les hiéroglyphes et les nombres égyptiens. L'Académie l'invite à les présenter par écrit.

On nomme au scrutin la Commission qui doit présenter une liste de candidats pour la place d'associé, vacante par la mort de Mr. Klaproth. Elle est composée de MM. La Place, Legendre, Gay-Lussac, Berthollet, Hallé, et Thénard.

16 *Juin*. S. E. le Ministre de l'Intérieur transmet l'approbation du Roi à la nomination de Mr. Mathieu, comme membre dans la section d'astronomie.

Mr. Pinel lit un Rapport sur un Mémoire du Dr. Esquirol sur les hallucinations, ou illusions, dont les sens sont quelquefois atteints (1). Il y est dit en substance, que le jugement est sujet à une sorte d'aberration appelée *hallucination*, qui suit la marche des autres maladies, aigues ou chroniques; qu'elle a ses

(1) Voyez le cahier de Juillet de ce Recueil où nous avons donné une notice de ce travail. [R]

signes précurseurs, son développement, son déclin; que dans bien des cas elle peut être guérie; qu'elle est très-fréquente depuis quelques années dans les établissemens publics des aliénés; qu'elle peut être jointe avec des apparences de merveilleux, le prétendu don des prophéties, les révélations, les visions propres à flatter la vanité de certains esprits foibles; et qu'ainsi, des circonstances accidentelles peuvent contribuer à leur donner une sorte de caractère surnaturel; que les relation des voyageurs les plus instruits, et l'histoire de tous les peuples attestent qu'il en est de même dans toutes les sectes répandues sur la terre, mais que ce n'est que dans les établissemens d'aliénés tenus avec ordre et un grand soin qu'on peut les étudier, les comparer, et en approfondir les variétés.— On invite le Dr. Esquirol à profiter des circonstances favorables où il se trouve, à raison de l'établissement qu'il dirige avec habileté et succès, pour continuer ses curieuses observations.

Mr. de Humboldt continue la lecture de son Mémoire sur les lignes isothermes.

Mr. Girard commence la lecture d'un Mémoire contenant la description hydrographique et hydrologique du Nil, et sur l'exhaussement séculaire que la vallée où coule ce fleuve a subi.

Le comité présente les candidats suivans pour la place d'associé que la mort de Mr. Klaproth a laissée vacante. MM. Scarpa, Davy, Piazzi, Gauss, Wollaston, Jaquin, et L. De Buch.

23 *juin.* Mr. Dupin, correspondant de l'Académie, lui adresse un manuscrit intitulé, *Voyage en Angleterre*, renfermant un Essai sur les progrès de l'artillerie. Il est accompagné de dessins. MM. le Duc de Raguse et De Prony sont nommés Commissaires.

Mr. Langlès présente l'histoire de Java accompagnée de beaucoup de détails sur la géographie de cette isle, les éruptions de ses volcans, ornée de beaucoup de dessins.

L'auteur est Mr. Raffels. — Renvoyé à Mr. Cuvier pour l'examen et rapport verbal.

Mr. de Humboldt présente quatre cartes, qui représentent:

1.° Le volcan de Jorullo, qui s'est soulevé dans une seule nuit.

2.° Le Cap Ténériffe, avec l'indication des températures et des hauteurs où se trouvent diverses plantes, etc.

3°. La carte du bassin de l'Orénoque, du Rio meta, et d'une partie des Cordillères. Cette carte est tirée des journaux des Moines Espagnols et des détails fournis par l'un d'eux, qui a descendu l'Orénoque très-rapidement.

4.° La carte du Rio-Caura, qui se jette dans l'Orénoque. Les P. P. de St. François, qui ont là une résidence, ont remonté ce fleuve.

Mr. Gay-Lussac annonce que Mr. Sertuerner, pharmacien allemand (1) a découvert dans l'opium deux substances qui paroissent nouvelles. La première, qu'il nomme *morphine*, possède les propriétés de l'opium, et celles des alkalis. On l'obtient en dissolvant l'opium dans l'eau, en précipitant par l'ammoniaque, et en chauffant légérement. La morphine se rassemble en grains cristallins, qu'on peut recueillir et faire cristalliser de nouveau. Mr. Robiquet a simplifié ce procédé, en substituant la magnésie à l'ammoniaque, et traitant par l'alcool bouillant, qui dissout toute la morphine, laquelle se précipite en cristaux par le refroidissement. MM. Magendie et Orfila s'occupent de ses effets. Mr. Robiquet a aussi isolé l'acide, que l'auteur nomme *méconique*, qui, combiné à la morphine, formoit, selon lui, le sel de Derosnes. La morphine se combine avec les acides. Elle

(1) Etabli à Eimbeck.

est composée d'oxigène, d'hydrogène, de carbone, et d'azote (1).

Mr. Girard continue la lecture de son Mémoire sur le Delta du Nil. Cette plaine est arrosée de plusieurs canaux. Les crues du Nil commencent au mois de juin et durent jusqu'à la fin de septembre, où leur maximum a lieu. Le fleuve décroît peu-à-peu jusqu'au 20 mai. Les eaux rougeâtres, au moment de la crue, rentrent claires dans leur lit. On a représenté graphiquement les diverses hauteurs du Nil, et la courbe est assez régulière. Les habitans ont soin de diriger ces eaux fertilisantes sur leurs diverses propriétés. L'auteur a fait quelques tentatives pour estimer le volume des eaux qui passent par la sec-

---

(1) Nous ajouterons à ces détails sur cette substance nouvelle, les particularités suivantes, extraites d'un travail de Mr. PESCHIER, habile pharmacien de Genève, et qu'il a communiquées à la *Société de Physique et d'Histoire naturelle*, dont il est Membre.

Les sels obtenus par la combinaison de cette substance avec les acides offrent les caractères suivans : Le muriate se montre sous deux états différens ; 1.° sous apparence soyeuse et rayonnante, comme certaines zéolithes. 2.° Sous la forme de petits mammelons surmontés de petits cristaux difficiles à décrire. L'acide nitrique, soit pur, soit étendu de quatre parties d'eau, convertit la morphine en un liquide d'abord pourpre, puis jaune au bout de quelques heures, et dans lequel il ne se forme pas de cristaux, parce que la morphine y est probablement décomposée.

Le nitrate obtenu par la double décomposition du muriate de morphine et du nitrate d'argent, forme un sel déliquescent dans lequel la morphine n'a pas éprouvé de décomposition.

Les acides sulfurique, et oxalique n'ont fourni avec la morphine que des liquides visqueux, quoique l'évaporation eût été fort ménagée, et que la morphine ne parut avoir subi aucune décomposition. [R]

tion du fleuve dans une seconde. Dans une première observation, la vîtesse étant de 75 centimètres par " et la largeur de la section = 678 m, on calcula qu'il s'écouloit 679 mètres cubes par seconde.— Une seconde section, dont la largeur n'étoit que de 240 mètres donna un résultat analogue. Le volume du fleuve, à son maximum, est vingt fois plus considérable que dans les basses eaux. L'auteur ayant fait faire plusieurs sondes dans le terrain, trouva toujours l'eau à une profondeur qui varioi, de deux à six mètres. Ce sol est composé de limon noirâtre, reposant sur un sable gris quartzeux, contenant du mica, et du fer attirable. La suite du Mémoire est ajournée.

Mr. Geoffroi St. Hilaire commence la lecture d'un Mémoire intitulé, *Du squelette des poissons, ramené dans toutes ses parties à la charpente osseuse des autres animaux vertébrés.* On a méconnu, selon l'auteur, dans les poissons plusieurs os, les branchiostèges, les os qui forment les nageoires, etc. Après avoir défini les vertèbres, l'auteur remarque que le tronc n'est pas immuablement attaché à une même vertèbre.

L'Académie se forme en comité secret pour discuter le mérite des candidats présentés pour remplacer Mr. Klaproth.

30 *juin.* Mr. Bourdilleau présente à l'Académie un instrument nouveau auquel il donne le nom de *trigonomètre.*

Mr. Arago présente pour Mr. Reboul, correspondant de l'Académie, un Mémoire sur le nivellement des principaux sommets de la chaîne des Pyrénées. On charge MM. Arago et Prony de l'examiner.

On procède au scrutin pour la nomination d'un associé étranger entre les cinq candidats présentés: au troisième tour Mr. Scarpa l'emporte de six suffrages sur Mr. Davy, et est définitivement nommé.

Mr. Geoffroi St. Hilaire continue la lecture de son Mémoire sur le squelette des poissons.

Mr. de Humboldt lit un Mémoire sur les fondemens de sa grande carte de l'Orénoque et de sa bifurcation. Les points principaux ont été déterminés par des observations astronomiques; les autres, par les chronomètres; ces dernières observations ont été corrigées en les comparant à elles-mêmes, au retour. L'auteur a employé, outre ses propres observations, sept cents points, déterminés par Mr. Hoffmann. Les colonies espagnoles n'ont ni points observés ni cartes.

D'après la carte de Mr. de Humboldt, la longitude de Quito est différente de celle adoptée jusqu'à présent. Les erreurs relevées en plusieurs lieux sont de 1 à 2 degrés en longitude : l'auteur a constaté la bifurcation de l'Orénoque, indiquée par Danville, mais contestée depuis. Le nombre des observations faites le long de l'Orénoque fut de 28. Le chronomètre montra 28″ de retard au bout d'un mois; et deux mois après, 27″.

Mr. Cauchy lit un Mémoire sur une loi de réciprocité qui existe entre certaines fonctions algébriques.

Notice des Séances de la Société Royale de Londres pendant le mois de juin.

5 *Juin*. On lit un Mémoire du Dr. Leach (du Musée britannique) renfermant quelques observations sur un nouveau genre d'animaux marins du genre Ocythoœ, de Rafanesque, qui habite souvent la coquille du nautile. Sir J. Banks avoit observé, il y a long-temps, que cet animal étoit un parasite; mais cette opinion n'a été bien décidément établie qu'au retour de l'expédition du Congo : on y a pris plusieurs coquillages de nautiles avec l'étranger dedans. Lorsqu'on les mettoit dans l'eau, il sortoit de la coquille et cheminant, à la manière d'un polype, il s'attachoit aux parois du vase et ne rentroit plus

plus dans sa demeure d'emprunt. Ainsi, le véritable habitant du nautile papyracé est encore inconnu.

Sir E. Home lit un Mémoire sur un sujet analogue au précédent : ce sont des remarques sur le mode et la période de reproduction de l'animal, qu'on trouve dans la coquille du nautile et de l'argonaute ; il est ovipare, et se nourrit à-peu-près comme le colimaçon. L'auteur donne l'histoire naturelle de ce dernier reptile, et trouve que ses changemens de forme sont analogues à ceux de l'animal en question. Il remarque que les œufs des colimaçons, qui sont de la grosseur d'une tête d'épingle et qu'on trouve en petits paquets blancs, bien connus des jardiniers, emploient vingt-quatre jours environ, à changer d'état et à devenir de petits colimaçons qui commencent à ramper. L'auteur établit un parallèle presque parfait entre les œufs des deux classes d'animaux et leurs transformations.

12 *Juin.* On lit la première partie d'un Mémoire de Sir W. Herschel sur le mode de distribution des étoiles fixes dans l'espace. On sait que les astronomes en ont formé sept classes, à raison de leurs divers degrés de splendeur, différence qui doit probablement provenir de celle de leurs distances. L'auteur propose une nouvelle distribution en quatre ordres seulement.

19 *Juin.* On termine la lecture du Mémoire de Sir W. Herschel. Il regarde comme probable la conjecture que l'intensité de la lumière émise par chaque étoile est inversement comme le quarré de la distance. Il tire de ce principe un moyen de comparer la lumière émanée de différentes étoiles, et il décrit le procédé. Il s'ensuit que la distance de la plus petite étoile visible à l'œil nud est douze fois aussi grande que celle d'une étoile de première grandeur. Il donne des détails sur la forme de la voie lactée et la distribution des étoiles qu'elle renferme. Il trouve que la plupart des étoiles qui la composent sont 900

fois plus éloignées de nous que les étoiles de première grandeur. Il conclut de ses observations, que le soleil et toutes les étoiles visibles pour nous, constituent une portion de la voie lactée.

Le Président et le Conseil ont adjugé les médailles d'or et d'argent, de la donation du C. de Rumford à Sir H. Davy pour ses Mémoires sur la combustion et la flamme, publiés dans le dernier volume des *Transactions philosophiques*.

26 *Juin*. Sir E. Home lit un Mémoire sur les nids d'hirondelles de Java, et sur les glandes qui préparent le mucus dont ils sont formés.

Le même communique des observations du Dr. J. R. Johnson sur deux espèces de sangsues, l'*hirudo complanata* et l'*hirudo stagnalis*; il en forme un genre distinct sous le nom de *glossiphonia*.

Le Président communique des détails envoyés par W. Servell Bart. sur la guérison d'un pied, dans lequel l'un des os avoit souffert d'un accident.

Mr. Pond, astronome Royal, communique le résultat de ses recherches sur la parallaxe des étoiles fixes. Il a trouvé que lorsqu'on appliquoit aux observations toutes les précautions qu'il a indiquées dans un Mémoire précédent, il ne reste rien à attribuer à la parallaxe, et qu'elle est tout-à-fait insensible.

Sir E. Home communique des observations sur les glandes gastriques de l'estomac humain, et sur la contraction qui a lieu dans ce viscère (1).

La Société prend sa vacance d'été.

---

(1) Ces contractions sont quelquefois provoqués par des causes sans rapport apparent avec l'effet. Nous en citerons un exemple dont nous avons été récemment témoins. Une dame de notre connoissance, de constitution nerveuse, et qui a l'oreille très-juste en musique, entendant exécuter très-faux un

PROGRAMME

Du Prix proposé par la Société Helvétique des Sciences naturelles, siégeant cette année à Zurich (1).

Plusieurs savans ont affirmé, et d'autres personnes ont répété d'après eux, que le climat des contrées élevées de notre patrie est devenu insensiblement plus âpre et plus froid. A défaut d'observations thermométriques assez multipliées pour qu'elles puissent servir de preuves directes, on a cherché à appuyer cette opinion par les quatre circonstances suivantes, que l'on a adoptées comme des faits.

1.° Des témoignages historiques prouvent que beaucoup d'endroits dans les Alpes, qui servoient autrefois de pâturages, sont devenus stériles

2.° Des tèmoignages historiques et même des vestiges encore subsistans, démontrent qu'il existoit jadis des forêts à une élévation qui se trouve au-dessus de la ligne actuelle de la végétation des arbres.

---

morceau d'ensemble, dans un lieu public, sentit qu'elle alloit se trouver mal; elle sortit précipitamment, et n'eut que le temps d'arriver à la porte, où elle éprouva la contraction de l'estomac qui fait vomir, quoiqu'elle fût à jeun depuis la veille. Il étoit dix heures du matin. Ainsi, l'expression « chanter à faire mal au cœur, » peut n'être pas figurée. [R]

(1) Le défaut d'espace nous force à renvoyer au cahier prochain la notice détaillée de cette session, qui a été nombreuse et animée. Elle est devenue pour quelques-uns de nous l'occasion d'une tournée qui a offert des objets d'intérêt dont nous continuerons le compte sommaire. [R]

3.° L'abaissement progressif de la ligne des neiges permanentes.

4.° Les progrès que font les glaciers dans plusieurs parties de la Suisse.

L'importance de ce sujet a déterminé la Société à proposer la question suivante :

« *Est-il vrai que les hautes Alpes de la Suisse soient devenues plus âpres et plus froides, depuis une série d'années ?* »

Une question semblable ne pouvant être décidée que par des faits, la Société demande à ceux qui voudront y répondre

1.° De rassembler les témoignages anciens et modernes, qui pourront prouver la détérioration et l'abandon des anciens pâturages dans les hautes Alpes. — 2.° Qu'on soumette l'authenticité de ces témoignages à un examen critique. — 3.° De distinguer les cas où d'anciens pâturages ont été rendus stériles par d'autres causes que par les effets du froid ; telles que, par la décomposition des rochers qui les dominent, par des écroulemens de montagnes, des chûtes d'avalanches, etc. — 4.° D'examiner les témoignages historiques et les vestiges naturels qui prouvent qu'il a existé une végétation d'arbres à une élévation plus grande que celle qu'on observe aujourd'hui. — 5.° De réunir le plus grand nombre possible d'observations relatives à la hauteur de la ligne des neiges, et à l'époque où, dans différentes années, les bestiaux descendent des hautes Alpes. — 6.° De rassembler les observations d'une série d'années sur les augmentations et diminutions partielles des glaciers des vallées transversales, sur leur formation et disparition dans les endroits élevés. — 7.° Enfin, de rechercher les anciennes limites de certains glaciers, indiqués par les débris de roches qu'ils poussent devant eux.

Si, à toutes ces recherches, il étoit possible d'ajouter des détails authentiques sur les montagnes voisines de la

Savoye et du Tyrol, il en résulteroit un grand avantage pour la solution de la question principale.

Les Mémoires, écrits en allemand, en latin, ou en français, seront adressés au Président de la Société avant le 1er. de janvier 1820. Dans l'assemblée générale de la même année, deux prix seront décernés à leurs auteurs, s'il y a lieu : savoir, le premier, de 600 L. de Suisse (900 fr. de France); le second, de moitié de cette somme.

NOTICE DE QUELQUES EXPÉRIENCES NOUVELLES SUR LE CHLORE. (*Phil. Mag. Sept.* 1817).

Le Dr. Ure, de Glasgow, vient de terminer une série très-complète d'expériences sur le sujet si long-temps débattu, du chlore (chlorine des Anglais). Son but principal étoit de déterminer si l'eau, ou ses élémens existoient dans le muriate d'ammoniaque, et si on pouvoit l'en extraire. Il a parfaitement réussi à obtenir de l'eau de ce sel, récemment sublimé, en employant des procédés auxquels il est difficile de rien objecter. Il a fait passer dans des tubes de verre chauffés au rouge, et qui renfermoient des lames d'argent pur, de cuivre et de fer, la vapeur de ce muriate d'ammoniaque, et il a obtenu en abondance, de l'eau et du gaz hydrogène, tandis que les métaux purs passoient à l'état de muriates métalliques. Ce fait est décisif dans l'opinion du Docteur, sur la grande controverse chimique sur le chlore et l'acide muriatique; et il paroît rétablir nettement l'ancienne théorie de Berthollet et de Lavoisier, en opposition à celle que Sir H. Davy a mis en avant avec des argumens si plausibles que presque tous les chimistes d'Europe ont embrassé son opinion. Les détails des ex-

périences ont été communiqués, il y a quelque temps, à un Membre distingué de la Société Royale, et ils ne tarderont pas à paroître. Cette décomposition du muriate par les métaux à une température élevée, est analogue à la décomposition de la potasse dans des canons de fusil chauffés au rouge, par Gay-Lussac et Thénard.

Perfectionnement a la lampe de sureté. (*Ibid.*)

Sir H. Davy a fait encore une découverte sur la combustion, qui contribuera beaucoup à perfectionner la lampe de sûreté. Voici comment il la décrit dans une lettre au Rév. J. Hodgson de Hervorth.

» J'ai réussi à produire une lumière économique et qui n'expose pas au moindre danger ; elle est la plus brillante dans les atmosphères où la lampe de sûreté s'éteint, et elle brûle dans tous les mélanges de gaz hydrogène carburé qui sont respirables. C'est un tissu léger de platine qu'on suspend dans l'intérieur de la lampe ordinaire à gaze métallique ; il coûte de six pences à un shelling (de 12 à 24 sous de France) et il ne se détruit point par l'usage. Ce tissu, lorsqu'on introduit la lampe de sûreté dans une atmosphère explosive, devient rouge, et continue à brûler le gaz en contact avec lui, pendant aussi long-temps que l'air est respirable ; et lorsque l'atmosphère redevient explosive, la flamme se rallume. Je puis actuellement, brûler une vapeur inflammable avec, ou sans flamme, à volonté, et faire que le fil la consume, avec la chaleur de l'ignition simple, ou avec celle de l'incandescence. J'ai été conduit à ce résultat en découvrant des combustions lentes sans flamme ; et j'ai enfin découvert un métal, qui rendoit visibles ces combustions, maintenant sans conséquence. »

Découverte d'un composé curieux de platine. (*Ibid.*)

Mr. Davy (ce n'est pas Sir Humphry) Prof. de chimie dans l'Institution de Cork, occupé de quelques recherches sur le platine, a découvert un composé particulier de ce métal, qui a quelques propriétés fort remarquables. Lorsqu'on le met en contact avec la vapeur de l'alcool *dans la température ordinaire de l'air*, il s'exerce une action chimique subite et réciproque; le platine repasse à l'état de régule; et la chaleur qui se dégage suffit à faire rougir le métal et à le maintenir à l'état d'ignition.

On ne peut prévoir encore tous les usages auxquels ce nouveau composé pourra être appliqué; mais d'après les propriétés qui appartiennent, soit au métal, soit au composé, il y a lieu de croire que cette découverte aura des suites importantes. Mr. Davy l'a déjà employée comme moyen simple et facile de se procurer de la chaleur et de la lumière. Pour produire de la chaleur, il suffit d'humecter une substance poreuse quelconque, animale, végétale, ou minérale, telles que de l'éponge, du coton, de l'asbeste, de la limaille de fer, du sable, etc. d'alcool, ou de whiskey (eau-de-vie de grain) et de laisser tomber sur cette matière humectée un petit fragment de cette composition; elle devient rouge à l'instant, et demeure telle pendant aussi longtemps qu'il reste du liquide spiritueux dans le corps qui en a été imbibé. Cette combustion ne s'éteint point par le contact de l'air, ou lorsqu'on souffle dessus. Au contraire, des courans d'air partiels ne font que rendre plus brillant le rouge du métal. On peut augmenter beaucoup la chaleur produite de cette manière, en fai-

sant le mélange en plus grande dose. Mr. Davy d'après ces expériences, a fait exécuter une sorte de briquet chimique avec lequel on se procure promptement et facilement de la lumière; c'est une boîte qui contient deux petites phioles, et quelques allumettes soufrées et à la pointe desquelles on a mis un atôme de phosphore. Une des phioles renferme le composé; l'autre, un peu d'alcool. Les phioles peuvent à volonté avoir des bouchons de verre ou de liège. Le bouchon de la phiole qui contient l'alcool est percé au bas, et on y a inséré un petit morceau d'éponge; on la maintient humectée, mais non tout à fait impregnée d'alcool. Lorsqu'on a besoin de lumière, il suffit d'enlever le bouchon et de mettre un morceau de la composition, gros comme la tête d'une épingle, sur l'éponge pénétrée de vapeur alcoolique; ce fragment devient rouge à l'instant, et suffit pour enflammer l'allumette avec laquelle on le touche.

Cette manière de faire rougir un métal et de le maintenir rouge est un fait absolument nouveau dans l'histoire de la chimie, et il éclaircit d'une manière heureuse les faits annoncés par Sir H. Davy dans ses dernières recherches; faits qui ont jeté tant de jour sur les modifications de la flamme qui ont conduit à de si beaux et de si importans résultats, et qui nous feront probablement découvrir quelques autres secrets de la nature.

EXTRAIT DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard, élevé de 1246 toises au-dessus de la mer; aux mêmes heures que celles de Genève, rapportées ci-derrière; pendant le mois d'Octobre.

		Jours	h.	pouc.	lig.	dix.	Différence.
Barom.	Plus grande hauteur du Baromètre le	31	à 2.	21.	0,	5	lig. 6,6
	Moindre hauteur . . . . . le	22	*idem* . .	20.	5,	9	
	Hauteur moy. Barom. au lever du Sol.			20.	8,	45	+0,09 ap. midi.
	Idem. . . . . à 2 h. après midi.			20.	8,	54	

				Différence.
Therm.	Plus grande hauteur du Thermom. le 1 à 2 h.	+	7°,8	17°,0
	Moindre hauteur . . . . . le 13 lev. du Sol.	–	9, 2	
	Haut. moyenne du Thermom. au lever du Soleil.	–	4,47	3°,9
	Idem. . . . . à 2 h. après midi.	–	138	

Hygrom.	Haut. moyenne de l'hygrom. au lever du Soleil. . . .	95°, 3	7°,2
	Idem. . . . . à 2 h. après midi. . . .	88, 1	
	Maximum de sécheresse 82°; le 15, le 19 et le 28 à 2 h.		

Pluye. Jours de pluie 2; de neige 13.
Quantité . . . 7 lig. . . . 13 pouc. 8 lig.

Vent. Aux 62 époques d'observation dans le mois,
le N a soufflé 20 fois, dont 12 au premier degré. 3 au second, et 5 au troisième.
SO . . . . 15 . . . . 12 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . .
S . . . . 8; toutes au premier degré.
NE . . . . 5 . . . . 2 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . .
O . . . . 3 . . . . 2 . . . . . 1 . . . . . .
NO . . . . 2 . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . .
E . . . . 1 . . . . au premier degré.

Le *calme* a été observé onze fois.

N. B. Il est arrivé trois fois que deux vents opposés souffloient alternativement pendant l'observation. On les a inscrits l'un et l'autre.

On se rappellera que c'est au Cahier précédent que se trouve le Tableau des observations faites à Genève dans le même mois.

OBSERVATIONS DIVERSES.

Le froid subit du 6 a fait geler, de l'épaisseur de 10 lignes, la surface du petit lac, voisin de l'Hospice.

Le 10 on remarqua un vol de perdrix qui passoient en Italie.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. NOVEMBRE 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol. Pouc. lig. seiz.	Baromètre. à 2 heures. pouc. lig. seiz.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S. Dix. d	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. à 2 h. Dix. d.	Hygromètre à cheveu. L. du S. Degr.	Hygromètre à cheveu. à 2 h. Deg.	Pluie ou neige en 24 heures. Lig. douz.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h	Etat du ciel.
1		27. 2. 10	27. 3. 3	+10. 3	+12. 8	89	85	—	—	cal.	so	cou. br., cou.
2	☾	— 4. 9	— 4. 12	9. 1	12. 6	91	88	—	—	cal.	cal.	cou., id.
3		— 4. 6	— 3. 11	7. 3	7. 8	93	90	—	R.	N	cal.	cou., id.
4		— 3. 1	— 2. 5	5. 9	7. 0	97	95	—	—	so	N	brou., cou.
5		— 1. 10	— 1. 6	4. 9	7. 2	97	95	—	—	so	NE	bro., cou.
6		— 1. 12	— 1. 12	6. 1	7. 8	94	92	—	—	cal.	cal.	cou., id.
7		— 1. 11	— 1. 1	5. 0	6. 6	96	94	—	R.	cal.	NE	cou., id.
8		— 0. 3	26. 11. 12	4. 6	6. 1	95	95	1. 9	—	so	so	plu., id.
9	●	— 1. 1	27. 1. 1	5. 3	9. 2	97	92	27. 0	—	so	so	nua., id.
10		— 2. 10	— 2. 1	1. 2	8. 9	100	90	—	G.B.	cal.	cal.	bro., cl.
11		— 1. 12	— 1. 3	0. 1	6. 5	100	95	—	G.B.	cal.	cal.	bro., id. leg.
12		— 1. 4	— 0. 7	4. 2	8. 5	100	88	—	—	cal.	cal.	bro., cou.
13		— 0. 15	— 1. 0	5. 4	8. 0	98	97	3. 0	—	cal.	so	plu., cou.
14		26. 11. 12	26. 11. 11	5. 6	6. 8	99	98	—	—	cal.	cal.	bro., cou.
15	☽	— 9. 5	27. 0. 0	5. 2	5. 4	100	98	3. 0	—	cal.	so	bro., plu.
16		27. 2. 4	— 2. 7	− 0. 5	8. 9	100	87	1. 6	G.B.	cal.	NE	bro., cl.
17		— 4. 2	— 3. 14	+ 2. 8	10. 0	99	80	—	—	cal.	cal.	nua., cl.
18		— 3. 14	— 3. 9	5. 0	10. 2	95	84	—	—	cal.	cal.	nua., cl.
19		— 3. 13	— 3. 8	7. 5	11. 0	94	84	—	—	cal.	cal.	nua., id.
20		— 3. 12	— 3. 0	6. 0	9. 0	87	72	—	—	NE	NE	cl., id.
21		— 1. 8	— 0. 2	− 0. 3	7. 3	87	77	—	G.B.	so	cal.	cl., id.
22		— 0. 15	— 0. 13	0. 7	6. 0	90	72	—	G.B.	cal.	cal.	cou., cl.
23		— 1. 5	— 1. 3	0. 7	6. 0	98	97	—	G.B.	cal.	cal.	cou., id.
24		— 0. 11	26. 11. 11	+ 2. 0	7. 0	91	92	—	—	cal.	cal.	cou., cl.
25		26. 11. 11	— 11. 3	4. 5	4. 5	93	84	—	—	so	so	cou., id.
26		27. 1. 7	27. 2. 2	0. 5	3. 7	83	72	—	—	so	cal.	cou., id.
27		— 3. 4	— 2. 13	0. 5	9. 0	82	76	—	—	cal.	cal.	cou., cl.
28		— 2. 9	— 2. 3	− 2. 0	6. 0	97	91	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
29		— 2. 14	— 2. 8	3. 3	4. 5	96	91	—	G.B.	cal.	cal.	bro., cl.
30		— 2. 13	— 2. 6	2. 0	7. 0	83	81	—	G.B.	cal.	cal.	bro., cl.
Moyennes.		27. 1.15,90	27. 1.12,10	+ 3,32	+ 7,71	94,03	87,73	36. 3				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LES derniers blés semés qui d'abord avoient un peu d'infériorité, sont maintenant aussi beaux que les autres. Les semailles promettent beaucoup. Le bois de la vigne ne paroît pas très-bon à provigner. Les montagnes sont peu garnies de neige. Les bestiaux ont pâturé presque tout le mois.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 de Novembre 20°. 14′.

Température d'un Puits de 34 pieds le 30 de Novembre + 9. 5.

MATHÉMATIQUES PURES.

Application de l'algèbre a la géométrie, contenant en particulier les deux trigonométries et les sections coniques, par Em. Develey, professeur de mathématiques dans l'Académie de Lausanne, Membre correspondant de l'Académie Impériale de St. Pétersbourg, etc. etc. Lausanne 1816. (*Article communiqué.*)

Quelques géomètres, tels que Régiomontanus, Tartaglia, Bombilli, avoient résolu plusieurs problêmes de géométrie par le moyen de l'algèbre, vers la fin du quinzième siècle ou au commencement du seizième. Mais ces solutions étoient isolées, et on employoit dans chaque cas particulier, des nombres pour exprimer des lignes connues.

Viète est le premier qui aît donné une méthode régulière et générale pour appliquer l'algèbre à la géométrie.

Mais alors on ne s'occupoit encore que des équations déterminées. Descartes et Fermat firent faire à la géométrie un pas immense, en traitant des problêmes indéterminés, et en s'élevant à la méthode générale par laquelle on représente la nature des lignes courbes par des équations, et par laquelle on les distribue en différentes classes. Dès lors la haute géométrie changea de face; à la marche ingénieuse et savante, mais longue et pénible, des anciens, succéda une marche rapide, qui, du principe arrive aux dernières conséquences, sans passer par cette longue suite d'intermédiaires que les anciens

géomètres ne pouvoient éviter. Aussi le grand Euler comparoit-il le géomètre ancien à un cheval qui fait des mouvemens beaux et gracieux, mais sans changer sensiblement de place, et le géomètre moderne à un coursier impétueux, qui dans un clin d'œil franchit des espaces immenses.

Cependant, malgré la supériorité de l'analyse moderne sur l'ancienne, sur-tout dans ses applications si nombreuses à diverses branches de la physique, à toutes les parties de la mécanique, et de l'astronomie, il est à desirer que les méthodes anciennes ne soient pas abandonnées; elles donnent l'habitude de la clarté et de la justesse dans le raisonnement, et sont d'une très-grande utilité dans les arts qui exigent des opérations graphiques.

Les auteurs, qui depuis Descartes jusques dans le siècle dernier ont traité ce sujet, sont en très-grand nombre; leurs méthodes se ressemblent beaucoup; ils se trompent quelquefois en généralisant des résultats trouvés pour des cas particuliers; leurs calculs et leurs formules sont surchargés de lettres différentes qui ne produisent que de la confusion dans l'esprit. Cette importante partie des mathématiques demandoit une réforme; EULER la commença, LA GRANGE, LA PLACE et MONGE l'achevèrent. Ces grands géomètres ont démontré l'avantage de traiter d'abord dans toute leur généralité les diverses questions dans lesquelles on applique l'algèbre à la géométrie, pour déterminer ensuite d'une manière sûre tous les cas particuliers; ils ont représenté les quantités semblables ou qui jouent le même rôle par les mêmes lettres différemment accentuées; ils ont donné aux formules fondamentales et aux calculs dans lesquels on les emploie, une forme élégante et symétrique, de manière qu'on peut, sans le secours des figures, comprendre et lire ces formules et ces calculs, comme l'on comprend et on lit la langue la plus claire et la plus précise.

Mr. Develey, dans l'ouvrage que nous annonçons, a suivi les méthodes de ces géomètres illustres. Il a divisé cet ouvrage en deux parties. Dans la première, il traite des équations déterminées; le chapitre premier contient plusieurs questions géométriques résolues en nombres par l'algèbre; le chapitre second renferme des principes généraux pour construire géométriquement les formules algébriques. On trouve dans le chapitre troisième l'application de ces principes à plusieurs questions particulières. Cette première partie est suivie de la trigonométrie analytique rectiligne.

Dans la seconde partie, l'auteur traite des équations indéterminées; il commence par les principes relatifs à cette partie; il enseigne ensuite à trouver l'équation d'une ligne droite d'après deux conditions données, et à construire la droite d'après son équation: il résout plusieurs problêmes généraux et particuliers relatifs à cette ligne.

Il s'agit, dans les cinq chapitres suivans, de la transformation des coordonnées, de la ligne circulaire, des propriétés et des équations de cette courbe, de la construction de ces équations, des propriétés des sécantes, des tangentes, des normales, des cordes supplémentaires, de divers problêmes et théorêmes relatifs au cercle. L'auteur discute ensuite d'une manière courte et très-claire, quel sens on doit donner au signe *moins* dans quelques formules.

Les propriétés des sections coniques ont été découvertes par les géomètres de l'école de Platon; ils ont fait sur ce sujet important, des travaux considérables. Les ouvrages qui nous restent des Grecs sur ces courbes sont une preuve certaine des profondes méditations et du génie étonnant des créateurs de cette théorie. Qu'on me permette de faire une remarque qui m'a toujours frappé, c'est que ces anciens géomètres considéroient les sections coniques sous un rapport purement abstrait;

ils ne pouvoient appliquer leurs propriétés ni à la physique, ni à la mécanique générale, qu'ils ne connoissoient pas, et qui sont entièrement modernes, si l'on excepte la statique; ils se vouoient donc à des recherches simplement curieuses et en apparence inutiles. Et cependant, qui ne sait que ces recherches et ces méditations des anciens ont fourni les instrumens admirables par le moyen desquels KEPLER, GALILÉE, et le sublime NEWTON ont démontré les véritables lois de la nature. Il seroit facile aussi de citer un grand nombre d'exemples de théories abstraites de l'analyse moderne, qui ont trouvé ensuite leurs applications dans la physique. Comme cette vaste science ne présente que nombre, étendue, mouvement, on ne peut pas dire que les recherches et les découvertes dans la science infinie de la quantité, soient inutiles; elles ont donc pour le géomètre un double attrait, le plaisir si vif qu'elles procurent par elles-mêmes et la persuasion qu'un jour on les appliquera avec avantage à des parties actuellement peu connues de la philosophie naturelle.

C'est par le développement des propriétés des sections coniques, qu'on peut déjà se convaincre de la grande supériorité de l'analyse moderne sur les méthodes anciennes. Mr. Develey conduit le lecteur d'une manière très-ingénieuse à la connoissance des équations et des propriétés de ces courbes par la solution d'un problême, qui démontre la liaison, pour ainsi dire intime, qui existe entr'elles.

Voici l'énoncé de ce problême: supposons deux axes de coordonnées indéfinis et rectangulaires; que l'on mène par un point pris sur l'axe des abscisses à une certaine distance de l'origine, une droite indéfinie, faisant avec cet axe un angle moindre qu'un droit; que l'on prenne depuis l'origine, et de l'autre côté sur l'axe des abscisses, une partie égale à l'ordonnée de la droite à l'origine; regardons l'extrémité de cette partie comme

un centre de description; supposons de plus, que l'axe des abscisses se meuvè autour de ce centre, et qu'un point, placé d'abord à l'origine, se meuve sur la ligne tournante, de manière que ce point soit toujours à une distance du centre égale à l'ordonnée correspondante de la droite; il s'agit de déterminer l'équation de la courbe décrite par ce point. Cette équation est du second degré: si l'angle que fait la première droite avec l'axe des abscisses est égal à la moitié d'un angle droit, l'équation devient celle de la parabole; si cet angle est plus petit, celle de l'ellipse; s'il est plus grand, celle de l'hyperbole.

L'auteur détermine ensuite, dans le sixième chapitre, d'une manière très-claire et très-élégante, les diverses propriétés des sections coniques. Les deux chapitres suivans traitent des sections coniques considérées dans le cône et dans le cylindre, et de la discussion de l'équation générale du second degré à deux indéterminées. L'ouvrage est terminé par la trigonométrie sphérique.

Je ne pourrois trop recommander cet excellent ouvrage aux jeunes gens qui veulent faire des progrès sûrs et rapides dans l'application de l'analyse moderne à la géométrie, et qui se proposent le noble but de pouvoir lire et méditer les grands et beaux ouvrages d'EULER, de LA GRANGE, de LA PLACE, etc.; ceux qui se destinent aux différens travaux de l'école polytechnique ne trouveront pas pour l'application de l'algèbre à la géométrie, un meilleur guide que Mr. le Prof. Develey.

JEAN JAQUES SCHAUB, Prof.

OPTIQUE.

Description d'un Photomètre ; communiqué au Prof. Pictet l'un des Rédacteurs de ce Recueil, par Mr. Horner (1), de Zurich. (*avec fig.*)

Dans les Mémoires relatifs à l'atmosphérologie (*Beyträge zur atmosphœrologie*, *etc.*) Mr. *Lampadius* décrit un photomètre, composé d'un assemblage de plusieurs pièces de corne transparente, au travers desquelles on regarde l'objet, dont on veut déterminer la clarté. Le nombre des disques nécessaires pour intercepter tous les rayons lumineux, exprime l'intensité relative de la lumière. La difficulté qu'on éprouve à mettre et ôter ces disques pendant les expériences, jusqu'à ce qu'on aît trouvé le nombre suffisant, m'a engagé à chercher une autre disposition que je vais décrire.

C D G H (Pl. III. fig. 3.) est un tuyau de carton d'un pouce et demi de diamètre, sur quatre pouces de longueur.

(1) Mr. Horner, qui a accompagné en qualité d'astronome l'expédition russe autour du monde, est l'un des hommes les plus intéressans que la réunion de la Société Helvétique nous ait mis à portée de connoître à Zurich. Nous avions vu dans son cabinet, outre un grand nombre d'objets curieux rapportés de son voyage, un photomètre qu'il a perfectionné, et qui semble d'une construction simple et heureuse. Nous le priames de nous en donner la description ; il a bien voulu céder à notre vœu et nous permettre d'en enrichir notre Recueil. [R]

La fig. 2 représente sa face antérieure. Ce tuyau porte un anneau plat E F (1) destiné à recevoir la lame A B fig. 1 percée de dix trous ronds. Le premier de ces trous est ouvert; les autres portent des diaphragmes faits d'un papier fort transparent (2), numérotés à mesure qu'ils sont entassés les uns sur les autres de un jusqu'à neuf. Ces diaphragmes constituent les unités de l'échelle du photomètre. Les dixaines se forment aisément en pliant ensemble dix, ou vingt, ou trente doubles de ce papier, que l'on comprime et colle entre deux anneaux plats de carton mince.

Le tuyau G H porte une lentille convexe, de deux pouces de foyer, pour rendre la vue distincte sans qu'on aît besoin d'un long tube; le bord du tuyau est découpé de manière à entourer complétement l'œil de l'observateur, pour le garantir de toute lumière latérale.

Pour faire l'observation avec cet instrument, on commence par mettre un ou plusieurs de ces disques *m n o p* fig. 2 qui contiennent les *dixaines* des diaphragmes, dans l'orifice antérieur C D du tube, selon que la clarté de l'objet le demande, et on les presse contre la partie intérieure de l'anneau E F, par le moyen du tuyau *m n*; puis on fait glisser la lame A B, jusqu'à faire disparoître toute lumière. C'est ce qu'on apprend, lorsque les interstices circulaires sur la coulisse A B cessent d'être visibles. Le nombre des unités qu'on voit à côté de l'anneau E F (en tenant compte de celles que cache la largeur de l'anneau) ajouté au nombre des dixaines mises dans le tube, donne la clarté relative de l'objet.

Pour rendre le photomètre plus sensible et pour ex-

---

(1) On a ajouté cet anneau pour empêcher la lumière qui pourroit entrer par l'ouverture latérale.

(2) J'ai pris pour cela du papier chinois très-délié, que j'enduis d'un vernis gras sur les deux côtés, mais tout autre papier blanc bien transparent peut servir également à ce but là.

clure mieux toute lumière accidentelle, on peut le garnir d'un verre objectif de quelques pouces de foyer, de sorte que le tout forme une petite lunette astronomique, dans le double foyer de laquelle se trouvent les diaphragmes, qui mesurent l'intensité de la lumière.

Le terme extrême du photomètre sera, d'après le principe de Mr. Lampadius, la lumière du phosphore brûlant dans le gaz oxigène.

On peut reprocher à cet instrument que le temps peut altérer la transparence du papier; cependant, on pourra toujours s'en assurer par l'expérience préalable du phosphore.

Je m'occupe en ce moment de construire sur le même principe un photomètre avec des lames de *mica* (verre de Moscovie) qui sera beaucoup plus sensible et inaltérable que celui de papier. En attendant je me permets, d'ajouter ici quelques observations, qui feront voir du moins, que le photomètre décrit, ne le cède pas beaucoup en transparence à celui de Mr. Lampadius.

Clarté du soleil à 30 degrés de hauteur et au-delà. Ciel pur.	26 fév. 1817.	74	couches de papier ou degrés du photomètre.
	1 mars. . .	75	
	2	75	
	3 avril. . .	74	
Le soleil à-peu-près à la même hauteur. Ciel blanchâtre.	1 mars. . .	73°	photomètre.
	10	71	
	11	73	
	26	67	
	2 avril. . .	69	
Soleil près de l'horizon. Temps serein.	1 mars. . .	69°	photom.
	5 avril. . .	65½	
	7 mai . .	69	
Clarté du ciel bleu à 45° de hauteur.	26 fév. . .	54°	photom.
	1 mars. . .	57	
	—	59	
	2	56	
	—	53	
	3	57	
	—	55	

Ciel bleu au zénith.	1 mars. .	45° photom.
	11	46
	26	43
	2 avril. .	56
	3	56
	5	45 ½
Ciel à l'horizon au méridien.	2 mars. .	63° photom.
	11	73 au-dessous du soleil
	2 avril.. .	59
	3	59
Ciel couvert.	26 fév. . .	59° photom.
	27	58
	28	54—pluie.
	4 mars. . .	52—avant la pluie.
	—	55
	24	49 ¼ — pluie et neige.
	27	50
	10 avril. . .	49
	11	50

Clarté du jour pendant une forte neige le 22 mars; 41° photomètre.

La pleine lune.	1 mars.. .	35° photom.
	—	33
	30	35

La lune 5 jours après sa conjonction le 21 mars 20° phot.

Lumière réfléchie de la neige.	10 mars.. .	60° ph.	Eclairés par le soleil.
	11	55 —	
	10	47 —	à l'ombre.
Clarté du ciel étoilé.	14 mars.. .	7° photom.	
	5 avril.. . .	6	

Clarté du ciel dans une région vide d'étoiles, le 14 mars; 4° ½ photomètre.

Clarté de la planète Venus.	14 mars.. .	7 ½ ph.	près de l'horiz.
	5 avril . .	9	à 30° de haut.

La constellation d'Orion le 14 mars. 7° photomètre.

La Grande Ourse . . . . . 8 plus proche du zénith.

Clarté d'une chandelle ordinaire à
2 pieds de distance, le 1 mars . 48° photom.
Une autre le 21 avril. 44

PHYSIQUE ÉCONOMIQUE.

CONSIDÉRATIONS SUR LES APPAREILS CALORIFÈRES EN général, et description d'un poële à tuyaux de chaleur, qui réchauffe six ateliers dans autant d'étages appartenant à une grande manufacture. Par le Prof. PICTET, l'un des Rédacteurs de ce Recueil.

ENTRE toutes les parties de la physique, la plus riche en applications utiles et journalières est, sans contredit, celle qui a pour objet le dégagement et la transmission du calorique. Dans la plupart des opérations de la chimie, dans les procédés des arts, dans l'économie domestique, dans l'hygiène, on a presque toujours à employer cet élément, ou à s'en défendre; et la connoissance de ses modifications, de ses affinités, des résultats de ses combinaisons, permanentes ou passagères, avec l'air, avec l'eau, et dans les solides, constitue à elle seule l'une des branches les plus importantes de la physique usuelle. On entre actuellement dans la saison où les appareils calorifères acquièrent un degré particulier d'intérêt; et l'objet de cet article est de faire connoître l'une de leurs constructions les plus remarquables; mais, pour qu'elle soit bien saisie, quelques notions préliminaires de théorie ne seront pas hors de propos. Les principes physico-chimiques communs à la presque totalité des appareils calorifères, principes qu'il ne faut ja-

mais perdre de vue dans les constructions qui ont le dégagement et l'emploi du calorique pour objet, ne sont pas en grand nombre, ni d'une physique subtile, si on laisse de côté les systêmes; nous croyons qu'on peut les réduire à l'exposé suivant des résultats de l'expérience.

1.° La source la plus commune et la plus riche de calorique libre est la *combustion*, opération chimique dans laquelle le *gaz oxigène* (qui constitue environ $\frac{1}{5}$ de l'air commun) d'une part, et d'autre part une matière dite *combustible*, mis en contact, se décomposent mutuellement, et donnent lieu à un dégagement simultané de lumière, qui frappe les yeux, et de calorique qui se manifeste au tact, sous la forme de chaleur sensible.

2.° A partir du foyer d'où ces deux émanations s'échappent, elles rayonnent en ligne droite et avec une vîtesse prodigieuse; mais l'une et l'autre sont susceptibles d'être plus ou moins retenues par les corps qu'elles rencontrent; la lumière par ceux dits opaques, et qui l'absorbent ou la réfléchissent selon la nature et le poli de leurs surfaces; le calorique est aussi absorbé par certains corps, et réfléchi en partie par les surfaces polies, selon les mêmes lois que la lumière.

3.° La portion de calorique qui pénètre dans les corps augmente leur volume. Cet effet, peu visible dans les solides, l'est beaucoup plus dans les liquides, et éminemment dans l'air et les fluides aëriformes. C'est sur cette dilatabilité que reposent tous les appareils destinés à indiquer les variations de la température; c'est-à-dire, les thermoscopes et les thermomètres.

4.° Les corps pénétrés de calorique, (et tous le sont plus ou moins) en laissent toujours échapper une partie qui rayonne autour d'eux : cet effet est réciproque. Lorsque les échanges qui en résultent sont égaux, la température du systême est stationnaire; si l'un des corps reçoit plus de calorique qu'il n'en donne, sa tem-

pérature s'élève ; et dans le cas contraire elle s'abaisse. Tous ces effets sont relatifs ; et les deux termes de l'échelle totale de la chaleur sont inconnus.

5.° La propagation du calorique a lieu de deux manières ; savoir, par *rayonnement* (direct ou réfléchi) ; ou par *communication*. Le rayonnement est pour l'ordinaire, le moins efficace des procédés calorifères; 1.° parce qu'il ne donne que la portion de calorique qui n'a pas été interceptée par les corps solides ou fluides qu'il a pu rencontrer dans sa route ; 2.° parce que son effet diminue comme le quarré de la distance au foyer d'émanation augmente.

6.° La propagation du calorique par communication, a lieu de deux manières différentes dans les corps, selon qu'ils sont à l'état *solide*, ou *fluide*. Dans les solides, le feu s'insinue entre les molécules, sans produire d'autre effet que de les séparer un peu davantage ; cette pénétration est plus ou moins facile, et rapide, selon une qualité particulière au solide, et qui est sans rapport avec sa dureté, sa densité, ou telle autre de ses propriétés physiques : c'est sa *faculté conductrice ;* les métaux la possèdent éminemment parmi les solides, et l'argent, entre les métaux. Les bois, le verre, les résines, sont au contraire de très-mauvais conducteurs, ainsi que tous les solides d'un tissu spongieux, ou qui sont à l'état pulvérulent; parce qu'ils contiennent beaucoup d'air fixé par adhésion ; et que ce fluide, lorsqu'il est ainsi contenu et rendu immobile, est un *cohibant* de chaleur très-énergique, malgré son peu de densité.

7.° Dans les fluides (liquides, ou élastiques) chaque molécule qui reçoit du calorique et se dilate d'autant, devenant ainsi plus légère que ses voisines, est déplacée par elles, et s'élève ; une suivante éprouve la même impulsion, etc. et il s'établit ainsi, dans les fluides qu'on réchauffe, un courant ascendant des molécules réchauffées ; mouvement d'autant plus rapide que la différence

des températures de la colonne réchauffée, et de la colonne froide qui la soulève, est plus considérable. Ainsi, les fluides se réchauffent dans leur masse par l'effet du déplacement individuel de leurs molécules, qui emportent chacune leur dose de calorique adhérent, d'où résulte un mouvement intestin plus ou moins rapide.

8.° Les fluides peuvent communiquer aux solides le calorique dont ils sont pénétrés; mais ils ne le donnent que comme ils l'ont reçu, c'est-à-dire, par le contact individuel et successif des molécules fluides contre les surfaces solides qu'on veut réchauffer par ce genre de communication. C'est donc à procurer ce contact au degré le plus complet, dans le moindre temps possible, qu'on doit viser dans la disposition des appareils calorifères.

9.° Lorsqu'on réchauffe des liquides dans des vases ouverts, ils passent à l'état de vapeur élastique; d'abord à leur surface, ensuite au fond; cette conversion absorbe une quantité considérable de calorique, et produit, lorsqu'elle a atteint son maximum, le phénomène de l'*ébullition*, remarquable par l'équilibre exact qui s'établit entre la dissipation du calorique par la vaporisation, et son entrée par le procédé calorifique; tellement que la température du liquide demeure constante à ce terme. On peut retrouver tout ce calorique enlevé par la vaporisation, en faisant arriver la vapeur dans un liquide qu'on voudra réchauffer; elle y repasse instantanément à l'état liquide, et rend tout le calorique qui la constituoit vapeur, et qui, à même poids et même température, est environ sept fois plus considérable dans l'eau bouillante *en vapeur* que dans l'eau liquide, également bouillante.

10.° Si le liquide est chauffé dans un vase hermétiquement fermé, alors on ne connoît de terme, ni à la température qu'il peut acquérir, ni à la force élastique continuellement croissante qu'il exerce, que la cohésion des parois du vase; elles cèdent toujours à la fin, avec

explosion plus ou moins dangereuse, à la violence de cet agent, jusqu'à présent incoërcible.

En essayant de comprendre, et de condenser, pour ainsi dire, dans les dix espèces d'aphorismes qui précèdent, les conséquences des principaux faits connus sur les modifications du calorique, notre but a été d'abréger pour la suite les explications de détail, en les rapportant, dans l'occasion, à celui de ces chefs qui les concernera plus particulièrement.

Il est temps d'arriver à la belle construction qui nous a fait prendre la plume; ses plans sont sous nos yeux, et ses effets ont été constatés par des expériences dont nous avons été témoins et dont on va connoître les détails.

Il existe dans la ville de Carouge près de Genève une filature de coton, établie dans un vaste édifice, de six étages. Il falloit résoudre le problême difficile, de la réchauffer dans toutes ses parties, par un procédé qui réunit les trois conditions essentielles, de l'efficacité, de la salubrité, et de la sureté contre les dangers du feu. Les frères Mellerio, fumistes par état, mais qui mériteroient qu'on inventât pour eux la dénomination de caloristes, y sont parvenus de la manière la plus complète et la plus heureuse, en réunissant dans un même appareil les trois moyens de propagation du calorique indiqués tout à l'heure, (§ 5, 6, et 8) cet appareil est un poële, qui est en même temps unique et sextuple; c'est-à-dire, que chacune des immenses salles de travail qu'il s'agissoit de réchauffer, a son poële, construit en fayance, et d'une dimension convenable. Tous ces poëles sont disposés les uns au-dessus des autres dans les six étages successifs, et communiquent ensemble par deux systêmes de tuyaux; dans l'un de ces systêmes se meut le courant d'air chauffé directement par la combustion, et qui est flammifère à son origine, et en partie fumifère lorsque toute la fumée n'est pas brû-

lée, à raison de trop de lenteur dans ce qu'on appelle le *tirage*, et qu'on appelleroit avec plus de justesse, l'*impulsion* de l'air extérieur, qui vient pousser de bas en haut l'air chaud plus léger que lui. Le second systême est celui des tuyaux de chaleur, dont nous parlerons tout à l'heure.

De ces six poëles, il n'y en a qu'un qui soit *poële-foyer*; les cinq autres sont *poëles-réservoirs*; et quoiqu'on n'y brûle rien, non-seulement ils sont, à très-peu-près, aussi chauds que le poële-foyer; mais lorsqu'on le veut, et rien qu'en fermant une bascule, les cinq poëles-réservoirs sont chauffés seuls; et le poële-foyer, dans lequel tout le calorique se développe par la combustion la plus active, demeure presque froid, tandis que les autres sont brûlans.

Et pour compléter le paradoxe, nous ajouterons que, dans le bâtiment de Carouge, un obstacle particulier ne permettant pas d'établir au rez-de-chaussée, ou plus bas, ainsi qu'on le fait d'ordinaire, le poële-foyer, on l'a placé au premier étage; ensorte que le courant calorifère immédiat, c'est-à-dire, celui résultant de la combustion, commence par descendre dans le poële du rez-de-chaussée, puis s'élève à celui du second étage, puis au troisième, etc. et les chauffe tous en même temps.

On devine bien que, le courant flammifère ne pourroit pas produire un aussi grand effet si on ne le forçoit, par un artifice particulier, à ralentir son cours dans chaque poële de passage, et à y parcourir un labyrinthe qui, multipliant indéfiniment les surfaces de contact entre le fluide chaud et le solide, qui ne se réchauffe (aph. 8) que par le *contact individuel* des molécules chaudes, fournît au plus grand nombre possible d'entr'elles l'occasion de heurter les parois des canaux de circulation et de leur communiquer ainsi le calorique, qui s'emmagasine dans la masse solide, et

arrive à sa surface, d'où il rayonne dans l'appartement.

Le labyrinthe calorifique est composé d'allées et de venues qu'on peut disposer dans deux sens; c'est-à-dire, ou horizontalement, ou verticalement. On a adopté la première disposition dans l'appareil de Carouge, la seconde, dans un semblable dont nous parlerons bientôt, et qui est établi à Genève. Les peuples du nord, nos maîtres dans l'art d'employer utilement le calorique, ont adopté exclusivement cette dernière dans la construction de leurs poëles; c'est une présomption en sa faveur.

On concevra aisément cette disposition en se figurant, et même en traçant au crayon, un carré long représentant la section horizontale du poële, vers le milieu de sa hauteur; et comme il a cinq pieds de long sur quatre de largeur, on donnera la proportion de cinq parties sur quatre, aux deux côtés du parallélogramme; on marquera cinq divisions égales sur les deux grands côtés opposés, et quatre sur les deux petits; puis, par les points de division opposés, on ménera des lignes droites, qui, par leurs intersections, traceront dans le pourtour intérieur de la figure quatorze carrés, qui renferment autant de conduits calorifères, alternativement ascendans et descendans; et pour se faire une idée nette du mode de circulation du courant calorifique, il sera bon de numéroter ces carrés, en mettant le n.° 1 au second, à partir de l'angle le plus éloigné à droite; le n.° 2 à cet angle même; le n.° 3 au carré suivant à gauche; et ainsi de suite, en continuant tout autour; le n.° 14 et dernier se trouvera au milieu du côté du poële, à droite, et contigu au n.° 1. C'est ce n.° 14 qui est le conduit final de l'air ardent; sa section est un carré de huit pouces de côté; celle des conduits de circulation calorifique est un carré de six pouces. L'air ardent, sortant du foyer, monte par le conduit 14; et si l'on ne veut pas

qu'il

qu'il réchauffe le poële même où son calorique s'est développé, on le laisse monter tout droit dans le poële supérieur, en laissant ouverte la bascule avec laquelle on le ferme dans le cas contraire. Lorsqu'elle est fermée, l'air ardent, après être monté par le conduit 14, enfile en descendant, le conduit contigu 1, remonte par le n.° 2, redescend par le n.° 3, remonte par le n.° 4, etc. et ainsi de suite jusqu'au n.° 13, où arrivant au-dessus de la bascule fermée, il remonte par le tuyau direct 14, et va réchauffer de la même manière, ou ne pas réchauffer, le poële de l'étage au-dessus, selon qu'on aura fermé, ou ouvert la bascule de celui-ci; et ainsi de suite jusqu'au dernier étage. Chacun de ces poëles se réchauffe ainsi dans toute sa masse, jusqu'au degré où l'on ne peut pas y appuyer la main; et cela, par la combustion opérée dans un seul d'entr'eux.

On objectera au systême de circulation que nous venons d'indiquer, que l'air chaud doit descendre dans la moitié des tuyaux qui en font partie, tandis que nous avions posé en principe (aph. 6) que l'air chauffé montoit toujours. On résout la difficulté en considérant le conduit entier comme un canal unique, dont les circonvolutions intérieures peuvent bien gêner la marche du fluide qui le parcourt, et rendre son ascension moins rapide que celle qui auroit lieu par un canal rectiligne de même hauteur, mais elles n'empêchent pas que ce canal ne renferme une colonne d'air chaud, plus légère que la colonne extérieure d'air froid, de même hauteur verticale, et qu'elle ne soit poussée de bas en haut par celle-ci, qui se réchauffant à son tour à son entrée dans le foyer, devient ascendante, et ainsi de suite; ce qui produit l'effet appelé *tirage*; et comme le systême entier des poëles superposés ne forme au fond qu'un seul conduit ascendant du bas au haut de l'édifice, il y a une grande différence de poids relatif

entre les colonnes, chaude et froide, qui forment l'espèec de syphon renversé que l'appareil dans sa totalité représente; et il en résulte un tirage considérable, qui surmonte aisément les résistances partielles de l'air chaud force à descendre dans quelques-uns des conduits de la circulation; d'ailleurs ces résistances, le ralentissement qui en résulte dans l'ascension de l'air ardent, les chocs de cet air contre toutes les parois des conduits dans leurs nombreuses inflexions, sont précisément l'effet qu'on veut produire dans ces constructions, où l'on cherche expressément à retenir et emmagasiner le calorique.

Tel est l'un des objets du systême entier de l'appareil qui vient d'être décrit; et, par les dispositions indiquées, ce but est atteint de la manière la plus complète, avec une économie extraordinaire de combustible; économie qu'on peut déjà deviner, puisqu'un seul poële peut en chauffer six; mais dont on aura tout-à-l'heure une idée plus exacte.

Il semble qu'on devroit être satisfait de ce résultat: c'est pourtant le moindre de ceux que procure cette construction ingénieuse; il nous reste à décrire son effet le plus énergique comme calorifère, et le plus utile sous d'autres rapports.

La chaleur du poële le mieux chauffé n'est que rayonnante, et elle n'atteint, que bien diminuée, l'extrémité d'une grande pièce. D'ailleurs, l'espèce de chaleur qu'elle procure, est étouffée, et ne contribue point au renouvellement de l'air, condition très-essentielle dans un grand atelier rempli d'ouvriers, dont la respiration et les exhalaisons deviennent très-nuisibles dans un lieu renfermé. Faire arriver du dehors dans ces salles de travail un torrent d'air pur, et d'une température très-élevée, puisé dans ce magasin de chaleur que la combustion a rempli dans la masse du poële principal, c'est là certainement l'un des plus beaux et des plus utiles

présens que la physique pût faire aux arts industriels. Voici comment les frères Mellerio ont résolu ce problême.

Le foyer du poële principal, ou à combustion, est une cavité, de forme rectangulaire, de trois pieds et demi de profondeur sur un et demi de largeur, et autant de hauteur. Ce foyer est composé de trente-six tuyaux de fer de fonte de deux pieds de long, deux pouces de de diamètre intérieur, et trois lignes d'épaisseur. Douze de ces tuyaux placés horizontalement avec les intervalles nécessaires, forment la grille; douze sont placés verticalement au fond; et douze transversalement au-dessus, forment comme un plafond au foyer; sur le devant est la porte ordinaire, avec son petit regître, et au-dessous, l'ouverture du cendrier, qu'une porte ferme aussi, quand la combustion est terminée.

Ces trente-six tuyaux, réunis trois à trois, par leurs extrémités, dans des conduits qui forment, de leur ensemble, un canal continu, constituent un systême métallique, assez considérable, excellent conducteur de chaleur, qui la reçoit immédiatement et au plus près, de la combustion opérée dans son intérieur et en contact avec lui; ces tuyaux deviennent bientôt rouges; et l'air qu'ils renferment se réchauffe fortement; il monte; et comme le canal qui contient cet air, commence à l'extérieur du poële, l'air pur et froid du dehors y entre avec rapidité, s'y réchauffe, sans perdre de sa pureté, en circulant dans les tubes métalliques; et conduit ensuite par un canal ascendant, il sort en torrent calorifère par des bouches circulaires de quatre pouces et demi de diamètre, qu'on ouvre à volonté par des bascules à chacun des étages qu'il s'agit de réchauffer, ou séparément, ou tous à la fois; ces bouches y procurent très-promptement autant de chaleur qu'on en peut desirer, et un renouvellement continuel d'air pur et respirable.

Ici on objectera que pour que cet air puisse affluer dans une pièce fermée, il faut que celui qu'elle contient puisse en sortir par quelque issue. Aussi est-il convenable, dans un atelier dont la porte s'ouvriroit rarement, d'établir, ou un tuyau de sortie, ou un moulinet ventilateur, qui procure cette expulsion; mais, dans la plupart des salles de travail, la porte s'ouvre si souvent que cette issue suffit; et on remarque qu'à l'instant où elle est ouverte, le tuyau de chaleur redouble d'activité.

Ces tuyaux sont un procédé véritablement calorifère, car le calorique qu'ils possèdent et qu'ils communiquent par contact au courant d'air qui les parcourt, est *charrié* avec rapidité, et on peut dire avec violence, dans le local à réchauffer; et il ne tarde pas à en élever uniformément la température, en concurrence avec le rayonnement du poële, mais avec bien plus d'efficacité, et avec l'avantage particulier et essentiel d'assainir le local en même temps qu'il le réchauffe.

Le principe des tuyaux de chaleur, n'est pas nouveau; il fait le mérite principal des cheminées en fonte imaginées depuis long-temps, et successivement perfectionnées, par Mr. Desarnod à Paris; il est susceptible d'une infinité d'applications et de modifications différentes selon les localités et partout où un procédé calorifique est mis en activité plus ou moins régulière et durable; il le seroit éminemment dans nos cuisines, où, par la moins économique de toutes les constructions imaginables, la coction des mêts, le rôtissage des viandes, qui devroient être là l'objet unique et exclusif de la consommation du combustible, semblent n'y être qu'un accessoire, qu'une sorte d'accident autour du feu, dont la principale partie, rayonne en pure perte contre les murs, réchauffe inutilement le foyer et sa plaque verticale, monte enfin inutilement et en abondance par le tuyau de la cheminée; sans que ce courant, qui nous dérobe continuel-

lement le calorique, ce courant qui fait toujours arriver de l'air froid en échange, nous débarrasse toujours de la fumée, ce fléau si commun dans nos demeures.

En opposition à ce scandale économique, auquel nos compatriotes dans presque toute la Suisse ont mis ordre depuis long-temps dans leurs cuisines par leurs ingénieuses et élégantes constructions, nous allons rapporter les résultats d'une expérience que nous avons faite le 28 du mois dernier sur les pouvoirs calorifères d'un poële Mellerio, à tuyaux de chaleur et à quatre étages, destiné à chauffer la presque totalité d'un vaste bâtiment où s'établit actuellement une fabrique de draps, dont les propriétaires (MM. Amorous, Borne et Comp.e) ont désiré connoître avec précision ce qu'ils pourroient attendre de cet appareil, nouveau pour eux, et dont l'établissement étoit à peine achevé.

Des quatre poëles superposés les uns aux autres dans autant d'étages successifs, celui du rez-de-chaussée seul possède le foyer de combustion ; les trois autres ne sont chauffés que par la circulation de l'air ardent et flammifère que nous avons décrite ; ce sont des poëles-réservoirs.

Chacun des quatre poëles présente à l'extérieur un massif de faïance verte, des dimensions indiquées tout-à-l'heure, faisant saillie en-dedans et à l'extrêmité d'une salle de travail, de 66 pieds de long sur 25 ½ de large et 8 ½ de haut, c'est-à-dire, du volume de 14305 pieds cubes. Chaque poële a deux tuyaux de chaleur, qu'on ouvre à volonté par une bascule ; l'un répond à la salle même où est le poële, l'autre, à des pièces dépendantes de la fabrique, où le poële ne rayonne pas, mais que le courant calorifère va réchauffer. La section circulaire de ce courant présente fort près de quinze pouces quarrés de surface.

Le feu avoit été allumé à huit heures du matin ; nous arrivames à onze heures, et fumes frappés en

entrant dans les salles de travail, de leur haute température (de 15 à 16° R.) presque incommode. L'air extérieur étoit à + 5. On ne pouvoit pas toucher les poëles sans éprouver la sensation de la brûlure. En ouvrant la porte du poële-foyer, nous n'y vîmes plus que quelques restes de charbons à peine lumineux; on avoit consommé cent livres de bois, c'est-à-dire, pour une valeur d'environ deux francs, pendant trois heures de combustion. Nous procédames à l'épreuve successive des tuyaux de chaleur, pour laquelle nous avions apporté un thermomètre à mercure dont l'échelle, commençant au degré de l'eau bouillante (80) s'étend jusqu'à 280, terme voisin du mercure bouillant.

Ce thermomètre, placé à l'issue du tuyau de chaleur du poële inférieur, ou poële-foyer, s'éleva, en très-peu de minutes, jusques à 171° de cette échelle (c'est-à-dire de la division octogésimale continuée) le courant de cet air étoit fort rapide, et on ne pouvoit y tenir la main un seul instant, même assez loin de l'embouchure.

Nous fîmes le même essai au tuyau de chaleur du poële n.° 2, (poële-réservoir du premier étage). Le thermomètre monta à 156°, à la bouche du tuyau.

A la bouche de chaleur du poële n.° 3 à l'étage au-dessus, le thermomètre monta à 150.

Ici nous eûmes la curiosité d'essayer la température du courant chaud à quelque distance de la bouche du tuyau. A neuf pouces en avant dans la chambre, nous trouvames la température indiquée, par le thermomètre encore à 120, c'est-à-dire de 40 degrés au-dessus de l'eau bouillante. La vîtesse du courant nous parut d'environ trois pieds par seconde.

Enfin, à l'orifice du tuyau de chaleur du quatrième poële-réservoir, le thermomètre s'éleva à 120. Ici nous répétames une expérience déjà faite par les propriétaires, ce fut de placer quelques pommes de terre crues,

à l'entrée du tuyau, et dans le courant calorifère. Au bout d'une demi heure elles se trouvèrent cuites à fond, et d'une saveur excellente.

Ces résultats nous semblent de nature à porter l'attention vers les grands avantages économiques et l'accroissement de bien être dans la saison froide qu'on peut obtenir en appliquant avec art et intelligence le fertile principe de cette circulation calorifère et salubre que présentent des dispositions analogues à celles qu'on vient de décrire et qui peuvent être indéfiniment variées selon les besoins. L'étude approfondie que les frères Mellerio ont faite de ces appareils, et l'expérience qu'ils ont acquise par une pratique déjà longue, les met en état d'exécuter toutes les entreprises de ce genre, à la satisfaction des propriétaires. L'aîné des frères est actuellement à Neuchâtel occupé à multiplier des constructions calorifères qu'il y a déjà appliquées avec plein succès à de grandes fabriques de toiles peintes établies dans ce pays.

HYDRAULIQUE.

Notice, sur un grand nivellement exécuté dans une partie du bassin de la Suisse occidentale, sous la direction de Mr. Trechsel, Prof. de physique et de mathématiques à Berne ; et sur les *données* préparatoires à un projet d'abaissement du niveau des lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne, au moyen d'une rectification de l'Aar et de quelques rivières adjacentes.

Si la structure géologique de la Suisse la met à l'abri du fléau des sécheresses en lui procurant, dans la chaîne de glaciers qui la traverse, des réservoirs inépuisables, d'où l'eau sort plus abondante à mesure que les chaleurs sont plus fortes; cette même structure l'expose à de grands inconvéniens à l'époque de la fonte rapide des neiges. On peut remarquer que l'arrête principale des Alpes suisses a son versant presqu'entier dans les seuls bassins du Rhône et du Rhin, car ce dernier fleuve, coulant à l'est depuis sa source jusqu'au lac de Constance, reçoit les eaux du versant méridional d'une grande partie de la haute chaîne; il l'entoure, presque dans son entier ; et si les crues de cette branche orientale du Rhin ne s'amortissoient pas dans le vaste réservoir que leur présente ce lac, le fleuve éprouveroit sur la fin de son trajet en Suisse, vers le pont de Bâle, par exemple, des oscillations énormes, qui rendroient son voisinage inhabitable, à une distance plus ou moins grande de ses rives, selon l'encaissement de son lit. Le lac de Genève fait de même la fonction de régulateur des crues du Rhône, au grand avantage des riverains de ce dernier fleuve.

Mais si, dans les deux bassins généraux du Rhin et du Rhône, les eaux accidentelles trouvent leur issue sans trop d'inconvéniens et sans ravages, il n'en est pas de même dans les bassins partiels des rivières affluentes. Dans la Suisse orientale, la Linth a désolé pendant des siècles une vallée entière ; mais par l'effet des travaux dirigés avec autant d'habileté que de persévérance par Mr. le Conseiller Escher de Zurich (1) et défrayés par une contribution confédérale, ce torrent indompté est actuellement converti en un canal navigable; et une grande étendue de marais mal sains, en un sol arable et cultivé (2).

Dans la Suisse occidentale, le fond du bassin de l'Aar et de ses affluens, sur une longueur de vingt lieues, depuis Entreroches, au-dessus d'Yverdun jusques au-delà de Soleure, offre trois lacs, (ceux de Morat, de Neuchâtel et de Bienne) bordés de plaines presque à leur niveau, condamnées à des inondations fréquentes, à une insalubrité constante, et perdues pour l'agriculture, sur une surface d'environ trente-six lieues quarrées. Les labyrinthes que forment ces marécages ont encore l'inconvénient d'entraver beaucoup les communications dans la partie habitée d'une contrée d'ailleurs fertile et florissante, et dont la surface se ramifie sur cinq cantons (3). Les trois lacs sont si rapprochés par leur niveau, qu'ils n'en forment en quelque sorte qu'un seul

---

(1) Nous l'avons toujours entendu désigner, dans sa ville natale, par le surnom *de la Linth;* et ce titre honorable et si bien mérité, demeurera attaché à son nom et à sa mémoire.

(2) Le niveau de l'eau, au point le plus important de l'écoulement des marais est actuellement de 1/4 pieds au-dessous du terme des plus basses eaux, avant l'entreprise. Cet heureux et admirable résultat est dû en partie à l'action de la rivière elle-même qui, bien dirigée et encaissée, approfondit son lit à l'époque des crues. [R]

(3) Les cantons de Vaud, de Fribourg, de Berne, de Neuchatel, et de Soleure.

dans les grandes crues. A l'ordinaire, celui de Morat se verse pourtant dans celui de Neuchâtel par un canal; (plutôt qu'une rivière) nommé la Broye inférieure, le lac de Neuchatel descend, aussi lentement, dans celui de Bienne par la Thielle, dite supérieure; et toutes ces eaux sortant ensemble du lac de Bienne à Nidau, vont, par la Thielle inférieure, tomber dans l'Aar, un peu au-dessus de Buren, gros bourg du canton de Berne, et mêler ainsi les produits du versant méridional du Jura, avec ceux du versant septentrional des Alpes Fribourgeoises et Bernoises, produits que l'Aar charrie tous ensemble au Rhin.

Il y amène, dans ses crues, une quantité considérable de fragmens de roches, et des galets de toutes grosseurs qu'il reçoit de la Sarine et d'autres rivières, qu'il dépose en route, et qui ont élevé et changé plus d'une fois son lit, dans des temps antérieurs : il erre encore sur une grande surface dans une certaine portion de son cours; et c'est dans ce lit vague, allongé par beaucoup de détours, qu'il faut que les eaux supérieures, tant les siennes propres venant des Alpes, que celles qui viennent des lacs du Jura, s'écoulent; elles ne peuvent y acquérir la vîtesse suffisante, faute de pente et au travers de mille obstacles; leur niveau s'élève donc, et toute la plaine au-dessus devient un lac.

Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on a dû chercher à remédier à un mal aussi grave et aussi ancien. Nous avons sous les yeux, dans un Rapport officiel publié vers la fin de l'année dernière, l'exposé de ces tentatives, qui ont commencé vers le milieu du 17e. siècle. Les premiers plans et nivellement n'ont cependant eu lieu qu'en 1707; on y est revenu en 1749, en 1760, 1770, 1775, 1781, 1793, 1811-13; et enfin en 1816, le Gouvernement de Berne fit reprendre sous œuvre tous les projets, et chargea une Commission, composée d'hommes

très-instruits (1), de visiter toutes les localités et de donner son opinion en conséqnence. Le travail fut commencé le 10 septembre, et la Commission fit son Rapport le 23 novembre. Il a été traduit en français et publié dans les deux langues (2). On y signale comme causes principales du mal, les défauts du lit actuel de la Thielle, et ceux, encore plus essentiels, du lit de l'Aar. On propose des rectifications considérables dans le cours des deux rivières, comme aussi dans les embranchemens trop perpendiculaires de quelques affluentes; les détails de tous les changemens proposés sont indiqués dans le Rapport, et on y annonce l'espérance de faire baisser de trois à quatre pieds le niveau moyen des lacs, ce qui suffiroit à dessécher et assainir toute la région perdue pour la culture, et pernicieuse à la population.

Mais d'assez grands travaux préalables étoient encore nécessaires avant qu'on pût asseoir un plan et un devis définitifs, d'après les idées de Mr. Tulla. Les Rapporteurs remarquent qu'on n'a encore aucun plan exact de la contrée en question; c'étoit encore pis pour les nivellemens; ceux qui avoient été faits à huit époques différentes présentoient entr'eux des différences extraordinaires, dont le tableau est annexé au Rapport; il y avoit donc urgence à reprendre tout ce travail préparatoire, et à le confier à des hommes très-capables, très-actifs, et munis de tous les moyens nouveaux que les perfectionnemens de la partie technique de la science ont procurés aux ingénieurs. Aussi, dès le milieu d'octobre, c'est-à-dire, avant l'époque du Rapport de l'année dernière, Mr. le Prof. Trechsel partit, avec un nombre

(1) MM. Tulla, Directeur-général des ponts et chaussées du grand-duché de Baden; Kock, lieutenant-colonel, et de Bonstetten, capitaine du génie à Berne. Mr. Trechsel, Prof. de physique et de mathématiques; Osterrieth, architecte; Muller et de Wattenwyl, lieutenans d'artillerie.

(2) C'est une brochure de 62 pag. accompagnée de plusieurs tableaux.

suffisant de coopérateurs, pour entreprendre la triangulation de la contrée depuis Aarberg et Nidau, en descendant la rivière jusqu'à Arwangen, et la levée des plans de tout le terrain sur lequel il y aura à travailler; le même savant mathématicien se chargea du nivellement de l'Aar et de la Thielle inférieure, en remontant depuis Morgenthal jusqu'à Aarberg et Nidau. Quinze jours après, Mr. de Bonstetten partit pour établir, en suivant les directions données par Mr. Tulla, un système complet de pieux d'observation de la hauteur simultanée des eaux à différentes époques (opération importante qui n'avoit jamais été bien faite), depuis Morgenthal en remontant sur les deux rivières, la Broye inférieure, et les trois lacs; il devoit s'occuper aussi, de même que Mr. Trechsel, d'une autre détermination très-essentielle dans ce genre de recherche, c'est celle des sections des rivières, sur un grand nombre de points, et de la vîtesse moyenne de leurs courans.

Tous ces travaux ont été exécutés dans la fin de l'année dernière et dans la première moitié de celle-ci; et c'est avec un étonnement très-voisin de l'admiration que nous avons vu, à notre passage à Berne, les résultats obtenus.

Le travail géodésique et d'arpentage, a produit une carte représentant (sur l'échelle de $\frac{1}{20000}$) tout l'intervalle entre l'extrémité orientale des lacs de Neuchâtel et de Morat, et Morgenthal; cette carte a plus de dix pieds de longueur, sur deux de largeur, et est exécutée avec beaucoup de netteté et d'élégance. On y voit tracés les projets de diverses rectifications proposées, et des contours à donner aux embouchures des rivières qui se jettent dans l'Aar, afin qu'elles ne gênent point son cours, et qu'elles n'y forment pas des barres par l'entassement des pierres qu'elles charrient. Cette carte générale est accompagnée de beaucoup de plans de détail pour les parties dans lesquelles devront s'exécuter le plus probablement les canaux de rectification.

Le second objet, le nivellement, a exigé une attention plus particulière, et il présente dans son ensemble un exemple encourageant de patience couronnée par le succès. Il fut commencé le 27 octobre, et il a été terminé le 9 mai de cette année; la série des stations comprend un développement de quinze lieues. Il faut ici quelques détails.

On avoit destiné à cette opération un niveau à bulle d'air et à lunette, de la construction du célèbre Schenk de Berne (1); mais cet instrument n'étant pas achevé à l'époque où il falloit agir, la saison étant déjà fort avancée, on employa un niveau construit par Diebolt de Strasbourg, à-peu-près sur le principe de celui de Mr. de Chezy, et susceptible de toutes les vérifications et rectifications requises dans la pratique, et dont il ne faut négliger aucune; au bout de quelque temps l'instrument de Schenk arriva, et on l'employa dans la suite des opérations; il étoit plus facile à manier, et ses rectifications étoient plus commodes.

Les stations des mires étoient choisies à-peu-près à distances égales en avant et en arrière de l'instrument, et ces distances étoient d'environ 500 pieds. La station étoit déterminée par un poteau de chêne équarri portant un numéro, et fortement enfoncé au marteau; et on a relevé le plan géométrique de leur série entière. Le n.° 1, placé au terme le plus bas du nivellement, est planté au bord de l'Aar sur la rive droite, et à gauche de l'embouchure de la petite rivière Murgen; il fait saillie d'un pied hors de terre. On a suivi, autant qu'on l'a pu, la même rive de l'Aar (c'étoit sa rive droite). Les mires de nivellement étoient de sept pieds de long, et à coulisse de même longueur; elles sont divisées de deux en deux lignes; deux personnes lisoient et enre-

(1) Voyez sur cet artiste le Rapport fait à la Société des arts de Genève, *Bibl. Brit.* T. LIX, p. 77.

gistroient séparément les hauteurs observées ; et on comparoit les regitres chaque soir ; on n'y a trouvé, dans tout le cours des opérations, que deux légères différences, qui furent l'objet d'un nouvel examen. Chaque observation se faisoit deux fois, toujours en répétant les vérifications de l'instrument et en changeant les mires, ce qui produisoit un contrôle continuel : une portion du circuit a été nivellée trois fois.

Toutes les hauteurs sont rapportées à un horizon fictif plus bas de dix pieds que le point de départ marqué par le poteau n.° 1 dont on vient de parler : c'est le *minimum* présumé, de niveau des basses eaux dans la section de l'Aar prise à Morgenthal.

L'opération terminée, il se présentoit une de ces vérifications qui font palpiter de crainte ou d'espérance, le cœur des géomètres, après de longs travaux auxquels il ne manque que ce complément, et comme ce sceau d'exactitude. On concevra cette vérification en assimilant le circuit du nivellement à un grand Y ; le point de départ (Morgenthal) seroit à l'extrémité inférieure ; Meyenried, à la bifurcation ; la branche gauche se termineroit à Aarberg, lieu d'arrivée du nivellement direct ; la branche droite iroit jusqu'aux lacs de Neuchâtel et de Morat, et auroit pu se terminer là ; mais on a joint les extrémités des deux branches par un nivellement particulier qui, partant des lacs, est arrivé aussi à Aarberg, lieu que le nivellement (à partir du point de départ) a ainsi atteint de deux manières ; l'une directe, par la branche gauche de l'Y ; l'autre indirecte, par un long circuit, c'est-à-dire, par la branche droite, plus la jonction de la droite à la gauche par le haut ; or, voici le résultat, tel que nous l'avons compulsé nous-mêmes sur le regitre où cette vérification est indiquée par l'expression assez juste de *clef* (schlussel) de toute l'opération.

	Pieds de Berne.
Hauteur d'Aarberg sur Morgenthal, par le nivellement direct	159,96
La même, par nivellement de Meyenried à Aarberg, en passant par la Thielle, les lacs, et revenant par le grand marais.	160,12
Différence	0,16

Une différence de $\frac{16}{100}$ de pied, c'est-à-dire moins de deux pouces, sur un circuit de quinze lieues, peut être considérée comme nulle; et l'opération, dans sa totalité comme dans ses détails, reçoit de cette comparaison une certitude à-peu-près géométrique.

Le système d'observation des crues simultanées sur un nombre de pieux de repère disposés sur les bords des rivières, et nivellés d'ailleurs régulièrement, a montré en même temps combien le prétendu nivellement des terrains par la pente des rivières étoit un procédé inexact de sa nature : toutes celles qui communiquent ensemble par des embranchemens ont une influence réciproque qui fait osciller leur niveau relatif, d'une manière très-variable, et très-propre à induire en erreur; il y a tel cas où la pente seroit trouvée négative, c'est-à-dire où la rivière, refoulée par une affluence inférieure, remonte vers sa source (1). On peut attribuer à cette cause, méconnue jadis, mais aujourd'hui bien constatée, les grandes différences qu'on avoit remarquées dans les résultats des nivellemens antérieurs à

(1) Cet effet a eu lieu jadis à Genève par de grandes crues de l'Arve qui, arrivant presque perpendiculairement sur le Rhône à son confluent, arrêtoit son cours, et même faisoient remonter le Rhône vers le lac; cet effet n'arrivera plus, d'après la nouvelle direction donnée à l'Arve vers son embouchure, par les conseils et sous la direction de notre savant compatriote Mr. Dufour, capitaine du Génie de la Confédération.

celui dont on vient de rendre un compte sommaire.

Il a été accompagné d'un grand nombre de sondes prises pour déterminer les sections des rivières dans beaucoup d'endroits, et d'expériences sur la vîtesse moyenne du courant dans ces sections, pour découvrir la quantité d'eau qui les traversoit par seconde. Les expériences ont été faites avec un appareil simple, ingénieux, et exact, qui mesure la vîtesse du courant à toute profondeur; la description de cet instrument qui nous fut aussi montré par Mr. Trechsel, et dont il a bien voulu nous faire parvenir plus tard un dessin que nous avons fait graver, sera, ainsi que le mode de calcul des écoulemens adopté par ce savant Professeur, l'objet d'un prochain article. En attendant, on peut se convaincre par ce qui précède, que le but de ces travaux préparatoires a été atteint de la manière la plus complète, graces à cette heureuse alliance de la physique et des sciences exactes, dont ces résultats sont un des exemples les plus frappans. L'ingénieur renommé, de qui l'on attend actuellement la solution du grand problême de l'abaissement des trois lacs, a en main des données sûres pour l'entreprendre; et on ne peut guères douter du succès, si par une coopération fraternelle et libérale, les cantons intéressés s'unissent pour fournir à l'exécution les secours nécessaires. Procurer à l'agriculture un vaste sol; favoriser les communications commerciales par un canal navigable; assainir une contrée insalubre, sont trois avantages si grands et si évidens que leur considération doit l'emporter sur tous les obstacles.

GÉOLOGIE.

Description d'une formation calcaire des environs d'Alais, par L. A. d'Hombres-Firmas, Chevalier de l'Ordre Royal de la Légion d'honneur, Docteur ès-sciences, Membre de plusieurs Sociétés savantes. Adressée au Prof. Pictet, l'un des Rédacteurs de ce Recueil.

La montagne, ou pour mieux dire la colline, sur le penchant de laquelle est situé St. Hypolite de Caton, arrondissement d'Alais, est comme celles qui l'avoisinent formée de différens bancs d'un calcaire blanchâtre, séparés par des couches argileuses, ou d'une sorte de marne pierreuse. Quelques-uns de ces bancs s'exfolient à l'air, d'autres plus compactes fournissent des pierres propres à paver et à bâtir, mais qui ont presque toutes le défaut de se déliter ou de se fendre en tranches parallèles plus ou moins épaisses et de se casser en rhombes.

En suivant les ravins et les coupures de cette colline, on remarque trois bancs coquillers bien distincts; le plus bas composé de *tellines* ou de *donaces* comprimées dans une couche mince de marne; dans le second qui est assez large, il n'y a que des *lymnées*, ou quelque genre voisin, difficile à déterminer sur les fragmens, la pierre qui les renferme est fort dure et il est impossible de les en tirer entières. Vers le haut de la colline, dans un intervalle assez considérable, on trouve des *donax*, des *venus* et quelques autres petites coquilles, ou pour mieux dire leurs moules intérieurs et leurs

empreintes. Les couches de marne dont j'ai parlé, sont de différentes couleurs, blanches, jaunes, bleues. Cette dernière est la plus basse couche que j'aie pû découvrir dans les ravins. Vers le milieu on observe des veines de *silex pyromaque* en rognons bien noirs, d'autres grises, ou jaunâtres; dans quelques endroits c'est un mélange, une sorte de pénétration de la terre siliceuse et de la matière calcaire. Au-dessus de la colline est un banc de grès.

J'ai mesuré la hauteur absolue et l'épaisseur de ces diverses couches, j'ai tracé leur inclinaison et leur correspondance avec celles des collines voisines; ces dessins et quelques autres du même genre font partie des recherches que je fais pour étudier les Cevennes. Les géologues qui ont parcouru nos montagnes peuvent seuls apprécier les difficultés que présente mon projet! Aussi je ne me flatte pas de les surmonter toutes et de faire pour ce pays ce que les De Saussure et les De Luc ont fait dans les Alpes, les Ramond dans les Pyrénées et les Monts-Dômes, les Breislack dans la Campanie, les Faujas dans l'Auvergne, les Cuvier et les Brongniart autour de Paris, etc. Mais, en m'efforçant de suivre leurs traces, mes essais quoiqu'imparfaits pourront peut-être dans la suite servir à quelqu'un de plus habile; je ne me propose en attendant que de faire connoître une formation qui me paroît intéressante et peu connue.

Dans l'une des couches supérieures de la montagne de St. Hypolite on trouve des petites pierres blanches, applaties, à bords arrondis, qui, pour la plupart, ressemblent à des dragées (1). Quelques-unes sont plus grandes, plus longues ou plus larges; il s'en trouve

(1) Elles n'ont rien de commun avec les *dragées de Tivoli*, formées de couches concentriques.

aussi d'une forme irrégulière, mais toujours plates et arrondies sur les bords.

Ces petites pierres sont peu adhérentes à la roche, elles y laissent leurs empreintes en creux, lorsqu'on les en détache; quoique de même nature, elles ont plus de dureté puisqu'on les trouve entières isolées sur le terrain, lorsque la roche qui les contenoit s'exfolie et se brise à l'air.

Elles n'offrent pas assez de régularité pour qu'on puisse les regarder comme les moules de quelque corps pétrifié.

Leur surface est plus blanche que leur intérieur; on diroit qu'elles ont été peintes, je crois que cela provient de l'eau chargée de molécules crayeuses dans laquelle elles ont roulé, comme je le dirai plus bas, ou plutôt de ce qu'elles ont subi une sorte de décomposition par le contact de l'air et le lavage des eaux pluviales.

Leur intérieur est homogène; on n'y remarque ni rayons, ni prismes comme dans les *ludus helmontii*; on n'y voit point de cloison, point de cavités, point de cristaux, pas de couches concentriques, pas de noyaux, comme en présentent les géodes et les diverses espèces de concrétions.

Quelques-unes de ces petites pierres contiennent des coquilles pétrifiées, elles paroissent et ressortent à leur surface, ce qui prouveroit qu'elles sont un peu plus dures puisqu'elles ont résisté davantage au frottement. Ce sont en général des donaces et des venus, j'y ai trouvé aussi de très-petits bulimes et d'autres petites univalves fracturées. L'intérieur de ces petites pierres n'en est pas moins homogène, on n'y aperçoit pas de traces du test de ces coquilles.

Après avoir décrit ces petites pierres qui me paroissent différer des autres corps connus du règne miné-

ral (1); je vais soumettre aux naturalistes mon opinion sur leur origine. Je ne saurois concevoir leur formation dans des eaux tournantes, ni par une végétation pierreuse, ou par un principe organisateur..... Je suppose tout simplement que ce sont des galets ou des fragmens détachés d'une autre montagne, roulés par les eaux et déposés ici avec une couche de la même matière, bien délayée, qui forma le ciment d'une espèce de *poudingue*, si l'on peut se servir de ce mot, lorsqu'au lieu de nombreux cailloux agglutinés par un suc lapidifique, c'est au contraire une pâte qui domine, dans laquelle sont lardés quelques galets.

Les coquilles fossiles, soit qu'elles ayent vécu dans le pays où elles se trouvent, pendant qu'il étoit submergé, soit qu'elles y ayent été transportées par des courans diluviens, furent déposées avec une couche de matière terreuse suspendue dans les eaux, qui se solidifia lorsqu'elles se retirèrent. Je suppose qu'une autre catastrophe inonda de nouveau cette partie du globe, souleva, brisa la roche coquillère dont les débris entraînés plus loin se déposèrent à leur tour, je ne dirai pas sur la montagne de St. Hypolite, c'étoit peut-être alors une plaine que les torrens couvrirent plus tard de grès et sillonnèrent pour en former nos collines; les vallées qui les séparent et la correspondance des couches qui les composent semblent l'indiquer.

---

(1) Mr. Patrin parle de diverses concrétions qui au premier abord paroissent avoir quelque ressemblance avec les petites pierres que je décris. Les *ammites*, par exemple, sont calcaires, globuleux, il y en a de toutes les grosseurs, elles sont d'un volume à-peu-près égal dans le même gîte; elles ont plus de solidité, plus de densité que la matière calcaire qui les renferme. Mais elles diffèrent des petites pierres de St. Hypolite, en ce que, de même que toutes les espèces de concrétions, elles présentent une sorte d'organisation intérieure.

On m'objectera que ces terrains sont de ceux dont les géologues regardent la formation comme récente, que la montagne ou la roche d'où sont provenus les galets et la pâte calcaire qui les renferme, devroit être de la même époque ! Cela n'empêche pas ce me semble, que le poudingue ou le dépôt qui fait le sujet de ce Mémoire, ne soit d'une formation de beaucoup postérieure; qu'importent quelques siècles, avec la nature qui dispose du temps?

MINÉRALOGIE.

LETTRE de Mr. STEPHANO MORICAND à Mr. F. SORET DUVAL, secrétaire de la Société des naturalistes de Genève (1) sur quelques substances volcaniques nouvelles; communiquée aux Rédacteurs de ce Recueil.

Bologne le 18 *oct.* 1817.

. . . . VOUS n'ignorez pas que la grande variété de substances que le Vésuve a offertes jusqu'à présent aux recherches des minéralogistes a de quoi surprendre, et

(1) Cette Société, dont les Membres s'occupent exclusivement de l'étude de l'Histoire naturelle, n'est pas la même que celle qui existe à Genève depuis trente ans sous la dénomination de *Société de Physique et d'Histoire naturelle*, et où notre Recueil a souvent puisé des communications intéressantes. La Société qui nous fournit l'écrit qu'on va lire n'existe que depuis peu d'années et les naturalistes qui la composent, pour la plupart jeunes encore, mais remplis de zèle, concourent de tous leurs moyens, et avec succès, à l'avancement de la science. [R]

que les découvertes s'y multiplient à mesure que la science fait des progrès. L'on y a fait connoître dernièrement la sodalite (1); et, pendant mon séjour à Naples, j'ai découvert deux autres substances à ajouter aux produits de ce volcan.

La première est le *titane siliceo-calcarie* d'Haüy: *titane nigrine* de Brongniart. Je l'ai trouvé dans l'intérieur d'un gros bloc de chaux carbonatée grenue, de couleur jaune; ce bloc offroit une géode qui contenoit une substance verte, qui paroît être de l'épidote, de l'idocrase, du mica et de la sodalite, sur les cristaux de laquelle le titane étoit implanté; il s'y présentoit en petits cristaux transparens, d'un jaune isabelle et parfaitement semblables, quant à la forme, à ceux que l'on trouve au St. Gothard et que les marchands d'Airolo vendent aux étrangers sous le nom d'*axinite*; c'est même leur rapport avec cette dernière substance qui me la fit reconnoître à l'instant.

Depuis que Mr. Cordier a reconnu le titane dans tous les sables volcaniques, on devoit s'attendre à le retrouver dans quelque volcan sous un autre état. Mais il paroît qu'il y est fort rare, puisque je ne l'ai trouvé au Vésuve qu'en très-petite quantité (2).

La seconde substance est le *Zircon*. Mr. le Prof. Gismondi observa dernièrement, dans la collection de Mr. le chev. Monticelli, un petit cristal octaëdre bleuâtre, implanté sur un cristal d'*eisspath*, et le même jour, par un singulier hasard, j'en trouvai un semblable dans un morceau d'*eisspath*, que j'achetai d'un marchand; nous ne savions à quelle substance les rapporter, ne voulant pas les sacrifier pour

(1) Le comte Dunin Borkowski l'a décrite dans un Mémoire présenté à l'Académie le 28 octobre 1816.

(2) On a décrit sous le nom de *semeline* un titane siliceo calcaire trouvé dans les productions volcaniques d'Andernach

les soumettre à des essais qui, d'ailleurs, vû leur petitesse, auroient été insuffisans. Dès lors, j'observai avec soin dans mes courses du Vésuve tous les échantillons d'eisspath dans lesquels je pouvois espérer de retrouver ces octaëdres. Je fus assez heureux pour en découvrir plusieurs; et sur-tout deux, qui étoient prismés et dans lesquels je reconnus alors une cristallisation du zircon sargon, dont les octaëdres étoient la forme primitive. Par la suite j'en trouvai assez pour en donner une cinquantaine à Mr. Monticelli, qui s'est chargé de prier Mr. Sementini d'en vouloir bien faire l'analyse pour lever tous les doutes sur l'identité de l'espèce. Mon départ de Naples ne m'ayant pas permis d'en attendre le résultat, je le ferai connoître aussitôt que je le recevrai.

La roche qui les contient est composée d'eisspath d'un beau blanc en cristaux entrecroisés, et qui, par leur peu d'adhérence entr'eux s'égrènent facilement sous les doigts; elle est mouchetée de mica noir cristallisé en prismes hexaëdres (mica prismatique d'Haüy) de plus d'une ligne de hauteur, dont le noir éclatant contraste agréablement avec le fond de la roche. Les zircons sont disséminés dans l'eisspath en petite quantité et seroient difficiles à reconnoître si leur couleur bleuâtre ou plutôt gris de lin ne les faisoit apercevoir; les plus gros ne dépassent pas $\frac{1}{3}$ de ligne de diamètre, leur forme est, comme je l'ai dit, l'octaëdre surbaissé du zircon primitif.

Les cristaux prismés que je possède présentent la forme ordinaire du jargon de Ceylan, savoir, un prisme à quatre pans, terminé de chaque côté par une pyramide tétraëdre dont les faces correspondent à celles du prisme (zircon prismé d'Haüy). Il paroît que cette forme est extrêmement rare dans les zircons du Vésuve, puisque je n'en ai trouvé qu'un seul échantillon qui présente deux cristaux.

Quand je me suis servi plus haut de l'expression de

produits du Vésuve, je n'ai pas voulu indiquer par-là que toutes les substances qu'on y rencontre sont des *produits* volcaniques. Il est même bon de faire une distinction dans le gisement de ces différentes substances, qui, faute d'avoir été convenablement indiquées par les naturalistes, ont induit en erreur plusieurs auteurs qui ont écrit d'après eux.

L'ancien Vésuve ou le mont Somma, dont la base s'étend au-dessous du Vésuve actuel, présente des coupures et des ravins dont les escarpemens, lorsqu'ils ne sont pas de laves en masse, sont formés par des cendres plus ou moins tassées et dans lesquelles sont disséminés des fragmens de roches de toute espèce. C'est un mélange confus, qui paroît évidemment le résultat d'éruptions qui ont vomi pêle-mêle les cendres et les pierres; partout où l'on creuse les bases du Vésuve on retrouve ce même terrain.

C'est dans ces fragmens isolés, et jamais dans aucune roche en place ni lave coulée, que l'on trouve les minéraux les plus rares et les roches les plus intéressantes, tels que des mélanges d'eisspath, de néphéline, d'idocrase, d'épidote, d'amphibole, de sodalite, de grenats. On y trouve de plus le spinelle pleonaste, la meionite, constamment renfermée dans de la chaux carbonatée grise, et une variété de mica en lames cristallisées assez grandes, attachées par une face aux parois de quelque géode; il varie, quant à la couleur, il y en a de doré, d'argentin, de limpide, de vert, de jaune, de noir, etc.

J'en dois citer une jolie variété que j'y ai trouvée dernièrement, ce sont des cristaux d'un jaune de miel transparens et formés par la réunion base à base de deux pyramides hexaëdres tronquées au sommet (1). Au pre-

(1) On peut donner à cette variété nouvelle le nom de *mica trapesien* $\begin{matrix} \frac{1}{n} & \frac{1}{2} & P \\ x & x' & P \end{matrix}$ ou celui de *mica binomixte*. (S)

mier coup-d'œil l'on ne peut se défendre de les prendre pour des idocrases, mais la facilité avec laquelle ils se séparent en lames minces parallèles aux bases des pyrâmides, les fait bien vîte reconnoître pour du mica.

Toutes ces roches ne présentent aucun caractère volcanique; quelques-unes, notamment celles qui contiennent beaucoup de pyroxène, font voir des signes de fusion, mais quoique cette circonstance, jointe à la singulière réunion de substances qu'on n'a jamais trouvées ailleurs ainsi mélangées, puissent nous engager à ne pas précipiter le jugement qui les déclareroit roches primitives, il reste toujours certain que l'on ne peut, quelle que soit leur origine, les regarder comme étant des laves et les confondre avec elles.

On trouve aussi quelquefois parmi les déjections, des morceaux de véritable granit et d'un marbre saccharroïde qui a beaucoup de rapport avec le marbre grec; mais j'ai quelques raisons de croire que ces fragmens sont les débris des édifices qui probablement existoient sur le Vésuve avant l'éruption de 1779; du moins j'en ai rencontré qui paroissoient avoir été taillés et sciés, par conséquent ils n'auroient aucun rapport avec les autres roches pré-citées qui ont été certainement lancées par le volcan, et qu'il paroît assez naturel de supposer avoir fait partie des couches inférieures brisées par la sortie de la lave.

Parmi ces débris, on trouve aussi beaucoup de fragmens de véritables laves, toutes appartenant à des coulées qui sont perdues; celles-ci renferment des amphygènes, des pyroxènes, du péridot, du mica, quelquefois dans leurs cavités la stilbite, l'arragonite, l'analcime, et d'autres substances que nous sommes accoutumés à voir dans les laves, mais jamais ni néphéline, ni idocrase, ni meionite, ni sodalite, ni grenats. Viennent ensuite les laves que l'on retrouve en coulées; celles-ci, bien moins anciennes que les précédentes, ne contiennent ordinairement que l'am-

phygène, le pyroxèdre, le péridot, la psudo-néphéline, mais jamais non plus les substances nommées plus haut.

Mon intention n'est point ici de donner une notice étendue des divers produits du Vésuve, mais de faire comprendre que puisqu'on y trouve des laves en coulées, d'autres erratiques beaucoup plus anciennes, et enfin des roches qui n'ont aucun caractère volcanique; il est essentiel, lorsqu'on indique une substance du Vésuve, de spécifier dans quelles circonstances elle se trouve, d'autant plus que chacune de ces trois classes offre des minéraux qui lui sont particuliers.

Le zircon et le titane, dont je viens de parler, appartiennent l'un et l'autre à ces fragmens isolés qui n'ont aucun caractère volcanique et qui, pour être trouvés enchassés dans des cendres durcies ne peuvent pas plus s'appeler en place que les cailloux roulés des rivières et des terrains de transport. C'est à quoi l'auteur du Mémoire sur la sodalite n'a pas pris garde lorsqu'il dit en avoir trouvé un échantillon *en place* à Fosso Grande, cette expression pouvant induire en erreur ceux qui ne connoissent pas les localités.

Vous me ferez plaisir, monsieur et cher collègue, de publier cette lettre conjointement à celle que je viens de recevoir de Mr. Monticelli sur la découverte d'une autre substance au Vésuve et dont je vous envoie la copie, espérant que Mr. le Prof. Pictet voudra bien accueillir l'un et l'autre dans l'un des prochains cahiers de son estimable Recueil.

STEPHANO MORICAND.

TRADUCTION D'UNE LETTRE DE MR. LE CHEVALIER MONTICELLI à MR. STEPHANO MORIGAND.

Vous savez qu'il existe dans ma collection du Vésuve quelques substances nouvelles, et d'autres déjà connues, mais offrant des formes ou des variétés non décrites encore. Comme je ne m'occupe pas de chimie, et que je me borne à de simples essais, au lieu d'analyses, il m'arrive souvent de conserver des doutes, quoique les caractères extérieurs me permettent de rapporter ces substances à l'espèce dont elles se rapprochent, attendant pour fixer définitivement mon opinion, qu'elles ayent été soumises par quelque chimiste habile à une analyse exacte.

Parmi ces substances, vous vous rappellerez que je possède de beaux prismes comprimés, radiés et très-brillans, que vous crutes, avec moi, pouvoir appartenir à la grammatite (*Amphibole blanc comprimé* d'Haüy), et quelques autres cristaux laminaires, blanchâtres, exaèdres, que nous pensions, d'après quelques essais, devoir s'y rapporter aussi; mais nous étions tous les deux dans l'erreur, c'étoit le *Tafelspath* (spath en tables d'Haüy) qui se masquoit sous ces différentes formes, et dont nous possédons plusieurs variétés jusqu'à présent inconnues.

Mr. Cernazay m'avoit envoyé d'Udine, il y a quelques mois, un échantillon de Tafelspath sur une chaux carbonatée bleuâtre : le Prof. Gismondi, qui avoit découvert le Tafelspath laminaire dans une lave d'Albano, crut le reconnoître dans un groupe tendre et spongieux, composé de petites lames et de grains blanchâtres, dans une roche du Vésuve que je tenois parmi les substances indéterminées ; et d'après ce soupçon, passant aux essais, il nous fut facile d'y reconnoître décidément le Tafelspath, par la phosphorescence qu'il montroit en le grattant dans l'obscurité avec une pointe de fer, par

sa propriété de faire dans l'acide nitrique une courte effervescence, et de s'y résoudre en petits grains lorsqu'on l'y laissoit quelque temps en digestion, et enfin par les lames elles-mêmes, qui mues à une lumière très-vive, découvroient leurs joints naturels, parallèles aux pans d'un prisme rhomboïdal.

J'étendis ces observations à ces tables exaëdres dont je vous ai parlé plus haut, à ces cristaux que nous avions pris pour de la grammatite radiée, à quelques cristaux circulaires blanchâtres, et entrelacés à d'autres d'un éclat perlé implantés sur la meionite, et enfin à des aiguilles d'un blanc mat et d'un blanc jaunâtre, groupées en faisceaux radiés également sur la meionite; j'ai obtenu les mêmes résultats qui ne peuvent appartenir qu'au Tafelspath. J'ai observé en outre que ces cristaux aciculaires très-fins se réunissoient quelquefois de manière à former un prisme hexaëdre allongé et strié dans sa longueur; les lames hexaëdres se réunissent aussi d'une manière singulière, elles forment des prismes comprimés vers les extrémités et relevés vers le centre : le pointement présente une pyramide à six faces, dont deux plus grandes et opposées lui donnent une apparence cunéiforme; elles présentent aussi des prismes périhexaëdres entièrement vides dans le centre, et des prismes hexaëdres annulaires, d'où il résulte que le Tafelspath se montre au Vésuve sous des formes qui jusqu'à présent étoient inconnues. J'ai prié Mr. le Chev. Sementini de vouloir bien en faire l'analyse pour dissiper tous les doutes sur l'existence de ce minéral dans notre volcan; quand j'aurai cette analyse, je publierai un Mémoire, dans lequel je décrirai toutes les formes qu'il y revet, et les différentes substances qui lui servent de gangue.

Je dois rendre justice à notre ami le Chev. de Ruggino, qui avoit déjà reconnu que ces lames hexaëdres devoient appartenir au Tafelspath, et qui m'en prévint aussitôt que je lui parlai de cette découverte; si elle

vous paroît intéressante comme à moi, je vous prie de publier cette lettre, non pas tant pour m'assurer le peu d'honneur que j'en puis retirer, que pour qu'il ne m'arrive pas encore ce qui m'est arrivé avec la sodalite dont vous savez l'histoire, d'autant plus que divers minéralogistes étrangers ont recueilli ici beaucoup de produits du Vésuve ; que j'ai donnés moi-même à plusieurs des échantillons de Tafelspath, et n'en ai fait mystère à personne.

THÉODORE MONTICELLI.

Naples, 1er. *octobre* 1817.

P. S. J'ai mis à part des échantillons de toutes ces variétés, pour les ajouter à celles que vous possédez déjà dans votre collection.

MÉDECINE.

LETTRE DU DR. DE CARRO AUX ÉDITEURS DE LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE, sur l'effet des fumigations sulfureuses.

Vienne, 24 *octobre* 1817.

MM.

APRÈS la peine que vous avez prise de faire connoître à vos lecteurs, les diverses pièces que je vous ai adressées sur l'emploi *des fumigations sulfureuses*, je me fais un plaisir et un devoir de vous communiquer le résultat abrégé de mes trois premiers mois de pratique.

J'ai guéri plusieurs éruptions herpétiques (dartres) des plus opiniâtres, qui faisoient le tourment des malades depuis nombre d'années. Les dartres sèches et

écailleuses me paroissent moins tenaces que les dartres humides. Deux de celles-ci ont résisté, l'une à trente-huit, l'autre à vingt-huit fumigations. Mais, ayant observé que dans tous les cas de guérison, l'amélioration a commencé après un très-petit nombre de séances, et que dans ceux où elles n'ont pas réussi, je n'ai jamais vu le moindre changement favorable pendant tout le traitement, je me propose dorénavant de n'insister sur leur longue continuation que lorsque j'observerai au moins un commencement de guérison. Dans le compte détaillé que je rendrai, quand il en sera temps, de ma pratique fumigatoire, je décrirai les symptômes des éruptions herpétiques que j'ai guéries, et de celles qui, ayant résisté aux fumigations, exigent peut-être un autre traitement, ou sont incurables. J'ai trouvé la proportion des cas rebelles petite en comparaison des guérisons, dont plusieurs ont été accomplies en 12 à 25 fumigations.

Une variété d'autres éruptions, moins graves, ont disparu dans moins de dix séances.

Je n'ai eu jusqu'à présent que trois galeux à traiter, et un très-petit nombre de fumigations a suffi pour les délivrer de cette dégoûtante et contagieuse maladie. Je laisse aux médecins d'hôpitaux et d'autres établissemens publics, le soin de faire en grand des expériences comparatives d'efficacité, de promptitude, et d'économie entre les méthodes déjà connues et celle des fumigations. Mais, en attendant ces importans résultats, je puis affirmer qu'il n'existe pas de moyen plus aisé et moins dégoûtant de guérir la gale. Quiconque a subi une cure d'onguent soufré, saura aprécier l'avantage des fumigations, qui ne laissent aucune odeur ni au corps ni au linge du malade. Les ordres suprêmes donnés pour l'établissement de boîtes fumigatoires dans l'hôpital militaire de Vienne, et dont la construction est confiée au même maître-maçon de l'artillerie impériale, Mr. George

Biegler, à qui je dois la perfection de mes appareils, mettront dans peu les chirurgiens d'armées à même de vérifier toutes les assertions du Dr. Galès, concernant les grands établissemens publics. Quant aux succès de sa méthode en pratique particulière, je me fais un vrai plaisir de reconnoître publiquement qu'ils surpassent mes espérances, que ce médecin est du nombre de ceux auxquels l'humanité a les plus grandes obligations, et que je m'estime heureux de marcher sur ses traces.

Un habile oculiste de cette ville, Mr. le Dr. Friederich, ayant reconnu que la cause de la maladie des yeux d'un de ses malades étoit une gale répercutée, et celle d'un autre, une éruption dartreuse, les fumigations en détruisant ces deux causes, en ont détruit l'effet, et les malades ont vu beaucoup mieux.

Quelque admirable que soit l'effet de ce remède, dans diverses maladies de la peau, il l'est peut-être encore plus dans les rhumatismes chroniques; dans une variété de douleurs des articulations, dans le lombago, la sciatique et autres maux semblables dont le siège est profond. On peut dire en général que, dans tous les cas qui en sont susceptibles, les fumigations assouplissent les membres. Sept, par exemple, ont suffi à guérir un militaire, âgé de 52 ans, qui depuis vingt ans souffroit de maux arthritiques dans toutes les articulations, provenant des fatigues de la guerre. Les eaux de Baden, près de Vienne, lui procuroient quelque soulagement, mais jamais de guérison. Il y a précisément un mois qu'il a cessé les fumigations; sa démarche est libre et aisée, il monte à cheval par tous les temps, se porte bien, et se propose de recourir de nouveau à la boîte, au plus léger retour de ses maux. Je pourrois citer quelques autres guérisons moins promptes, que celle-ci, mais également en faveur des fumigations.

Un des points les plus délicats, et qui occupe par-

ticulièrement mon attention, c'est de savoir dans quels cas, et jusqu'à quel degré on peut y soumettre des malades arthritiques et cutanés, lorsqu'on soupçonne une complication syphilitique. Partant du principe de théorie, confirmé par l'expérience des eaux thermales de Baden, que les bains sulfureux agravent, plutôt que de soulager, les maux syphilitiques, j'ai refusé les malades qui se sont présentés, lorsque l'existence de ce virus étoit manifeste; mais tout médecin expérimenté avouera sans peine que dans certains cas compliqués, elle est souvent équivoque. J'en ai eu deux semblables, où j'ai administré les fumigations comme moyen exploratoire et préparatoire. Dans le premier, cinq ont suffi pour dissiper de violentes douleurs du tibia, causées par une exostose, que le traitement mercuriel subséquent a fait disparoître plus promptement qu'à l'ordinaire. Dans le second, les fumigations ont dissipé les douleurs, dont la cause, également syphilitique, étoit compliquée avec plusieurs autres, fatigues militaires, fièvres intermittentes, et typhus, précédens; mais ces douleurs ayant reparu, après l'usage de six fumigations, le malade, qui est lui-même médecin, s'administre maintenant des frictions mercurielles. Ces deux cas, quoique très-intéressans, ne suffisent pas pour décider un point de pratique aussi délicat, et je me réserve d'en parler plus tard, lorsque mes observations seront plus nombreuses, ainsi que de ce même mélange syphilitique dans diverses maladies cutanées.

Le Dr. Galès administre avec succès les fumigations dans la paralysie. Je ne doute nullement de l'avantage qu'on peut en retirer; mais je n'ai eu qu'un seul malade à traiter des suites d'une hémiplégie superficielle, dont la peau étoit presque insensible, et sur laquelle trente degrés de Réaumur ne produisoient aucune sueur. Quinze fumigations ne lui ont fait ni bien ni mal, probablement par cette raison. Il avoit auparavant essayé

sans

sans succès tous les remèdes connus. C'est aux malades, et non à moi, à dire le bien-être qu'ils éprouvent dans la boîte, et pendant cette demi heure de repos à laquelle je les soumets après les fumigations. Malgré les abondantes sueurs qu'elles occasionnent, aucun ne s'en est trouvé affoibli.

Avec quelques précautions, très-faciles à prendre, l'emploi des fumigations étant possible en toute saison, je ne les interromprai pas pendant l'hiver.

La confiance des malades, en ce nouveau moyen, est telle, que j'en refuse tous les jours, dont les maux ne me paroissent pas exiger ce traitement.

Je ne puis que rendre justice aux médecins de la capitale et des provinces, qui sentent, en général, très-bien la haute importance de cette méthode, et qui en recommandent l'usage.

Déjà quelques médecins hongrois, à qui j'ai expédié des appareils, faits sous mes yeux, ont suivi mon exemple; à Presbourg, quatre médecins, MM. les Docteurs Marsowsky, Schönbauer, Endlicher et Würzler, se sont associés pour un fumigatoire, dont j'ai été inspecter le local, qui est excellent. Leur début est très-heureux.

Mr. le Dr. Csokenlau, à Temeswar est aussi occupé à ériger un appareil.

De tels succès, et l'entière satisfaction des malades, diffèrent prodigieusement des expériences faites à Berlin, à l'hôpital de la Charité, avec un appareil si mal construit, que la vapeur en sortoit par tous les joints, suffoquoit les malheureux malades, chirurgiens et garde-malades, et enflammoit la peau, d'une manière insupportable. Mais, ce qu'on croiroit à peine, si Mr. le Dr. Horn, médecin célèbre et Directeur de cet hôpital, n'eût lui-même publié ses expériences, (Voyez *Archiv für medecinische Erfahrung*. Berlin 1817. Cahier de mai

et juin, p. 553) c'est qu'elles ont été faites sur trente-quatre individus femelles, attaqués de gale, enfans, femmes enceintes, et femmes en couches, qui, suffoquées par la vapeur sulfureuse, en ont éprouvé, ainsi qu'on devoit s'y attendre, des vertiges, des défaillances, de l'oppression, et même des crachemens de sang.

Je me fais un plaisir d'annoncer à ceux pour qui l'usage de mes fumigations est trop coûteux, qu'au printems prochain (ne pouvant le faire plus tôt), j'augmenterai mon établissement actuel, de quelques appareils, au rez-de-chaussée de la même maison, et à moitié prix, pour être également utile à ceux, qui, ne cherchant que leur guérison, la trouveront aussi dans un local moins élégant que celui où sont mes trois premiers appareils.

Agréez, Messieurs, etc.

JEAN DE CARRO, D. M.

LETTRE DU DR. DE CARRO à MR. GALÈS, Docteur en médecine à Paris, sur la différence des résultats obtenus à Berlin et à Vienne (1).

Vienne 25 *septembre* 1817.

JE vous ai déjà parlé, mon cher Collègue, de la grande différence du résultat des fumigations sulfureuses faites à Berlin, à l'hôpital de la Charité, et de celui des miennes

(1) Nous avons cru devoir joindre cette lettre à la précédente quoiqu'elle ne nous fût point adressée. On trouvera qu'elle contient des renseignemens importans. [R]

dans le fumigatoire de trois appareils que j'ai érigés chez moi, et que je me propose d'augmenter au printems prochain.

Je vous ai aussi mandé la visite que me fit, il y a quelques semaines, Mr. le Dr. Horn, Directeur du susdit hôpital, qui, quoique très-prévenu, par ses propres expériences, contre la méthode des fumigations sulfureuses, admira la perfection de mes appareils, qui, en effet, je vous le répète, ne laissent rien à desirer.

Son Rapport sur les esais faits à Berlin, se trouve dans le journal, dont il est un des Rédacteurs, intitulé *Archives d'Expérience médicale*, Berlin 1817, cahier de mai et juin, page 553. L'ayant sous les yeux, il ne m'est pas difficile d'expliquer cette différence de résultat.

Le Dr. Horn dit que l'appareil dont on s'est servi, fait pour deux malades à la fois, a été construit à Berlin, d'après les planches et l'explication que contient votre *Mémoire ;* que malgré tous les soins donnés à sa construction, la vapeur sulfureuse s'échappoit par tous les joints; que plusieurs malades ont été affectés (ou affectées, car on n'a fumigé que des femmes) de vertiges, de défaillance, d'oppression et même de crachement de sang; que la chaleur de l'appareil étoit insupportable aux malades, dont la peau de quelques-uns devenoit érésipélateuse; que tous ces accidens ont obligé souvent d'interrompre les fumigations et de réparer l'appareil; enfin, que la cure des galeux, c'est-à-dire, des *galeuses*, (parmi lesquelles, chose incroyable! se trouvoient des femmes enceintes et des femmes en couche) a été plus longue, plus coûteuse, que par les autres méthodes, et que souvent même elle n'a eu aucun succès. Ces expériences ont été faites sur trente-quatre individus femelles, dont il donne le tableau, qui confirme son assertion.

Des expériences avec un appareil aussi imparfait, loin de prouver l'inefficacité et les inconvéniens de votre

méthode, ne me paroissent prouver que la maladresse des ouvriers qu'on a employés à Berlin. Est-il étonnant que des malades suffoqués par l'acide sulfureux, ayent éprouvé tous les symptômes désagréables dont parle le Dr. Horn? Tant qu'on n'aura pas à Berlin et ailleurs des appareils aussi bien faits que les miens, au travers desquels il ne passe pas la moindre vapeur, soit pendant la fumigation, soit au moment où le malade sort de l'appareil, on ne sauroit mieux faire que de s'en tenir aux autres méthodes de guérir la gale; il est certain du moins que les femmes enceintes, et sur-tout les femmes en couches s'en trouveroient infiniment mieux.

Le Dr. Horn, à son passage à Vienne, vit deux de mes appareils en activité; il entra dans une des chambres, au moment où un malade sortoit de l'appareil, découlant de sueur, et il avoua, quoique la porte et les fenêtres fussent fermées, qu'il n'y avoit aucune odeur. Il vit aussi, avec étonnement, que l'intérieur des parois de mes appareils, précaution de la plus haute importance et négligée à Berlin, étoit garni de joncs et crépi de gypse: il vit aussi la manière soigneuse dont le capuchon s'applique sur la tête du malade, après qu'on l'a enveloppée d'un bonnet de nuit et de deux serviettes, du haut en bas et de bas en haut, qui empêchent le passage des vapeurs, tandis qu'à Berlin, suivant son rapport, le cuir du couvercle est serré autour du col.

Enfin, il seroit inutile de pousser plus loin la comparaison d'expériences faites avec des appareils si différens, dont les uns sont aussi remarquables par leurs défauts que les autres par leur perfection. Je puis, au contraire, assurer que le résultat de mes fumigations surpasse mes espérances; que j'ai déjà guéri beaucoup de maladies cutanées et arthritiques des plus graves et des plus invétérées, avec promptitude et sans aucun accident désagréable quelconque, et que lors même que

ces fumigations n'ont pas fait de bien, aucun malade n'en a éprouvé le moindre mauvais effet. Qu'on ne s'imagine cependant pas qu'elles réussissent dans tous les maux désespérés qui se présentent dans ma pratique; mais sans avoir, comme à Berlin, le courage de les appliquer à des femmes enceintes ou en couches, je ne conçois pas la possibilité d'aucun mauvais effet lorsqu'on les administre avec cette prudence et ce discernement qu'exige tout remède puissant et héroïque. Il est vrai que je refuse souvent des malades qui en espèrent leur guérison; mais comment y soumettre des pulmoniques, des personnes attaquées de rhumatisme aigu, de fièvre, de violens maux de tête et souvent d'affections syphilitiques, et autres qui demandent un autre traitement? Quant à la gale, je n'en ai eu, jusqu'à présent, que deux cas à soigner (depuis le 24 juillet); ce qu'on concevra aisément en considérant que cette maladie si contagieuse, est plutôt l'appanage des pauvres, des soldats, des prisonniers, etc. que de la classe des gens qui ont recours à mon fumigatoire. Quelque peu concluantes que soient deux guérisons, elles ont été très-promptes, c'est-à-dire, l'une dans six, l'autre dans huit fumigations.

D'après la nature et le but de mon établissement, qui est d'offrir un moyen de guérison agréable et prompt à ceux qui ne sont pas faits pour aller à l'hôpital, je suis peu à même de résoudre les grandes et importantes questions d'efficacité, de promptitude, et d'économie comparative des diverses méthodes employées jusqu'à présent pour le traitement de la gale dans de grands établissemens publics. C'est un travail que je laisse aux médecins d'hôpitaux; mais ce que je puis garantir, c'est qu'il n'existe pas de moyen plus facile et moins dégoutant de traiter les maladies de la peau que des fumigations sulfureuses.

Quoique mes observations soient déjà nombreuses et intéressantes, sous tous les rapports, il n'est pas encore

temps de les publier en détail, parce qu'il ne s'agit pas seulement de guérir les malades, mais de s'assurer qu'ils n'ont pas de rechûtes, et d'observer les effets subséquens du traitement fumigatoire.

En attendant, je puis affirmer qu'il répond à tout ce que j'en attendois, que j'en éprouve les plus heureux effets dans des maux très-variés; que si je suffoquois mes malades, comme on le fait à Berlin, l'affluence des miens ne seroit pas si grande, et qu'ils ne payeroient pas, de gaieté de cœur, 10 fl. courants de Vienne par fumigation, pour avoir des vertiges, des défaillances, des crachemens de sang, et qu'on peut produire à meilleur marché, en leur brûlant une alumette sous le nez.

Agréez, mon cher Collègue, l'assurance de ma considération très-distinguée, et de ma reconnoissance du bien que vous me mettez en état de faire par votre belle et utile invention.

J. De Carro, M. D.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Notice abrégée de la manière de préparer les os comme aliment dans la Suisse orientale, et à St. Gall en particulier; rédigée à l'occasion de celle communiquée par le Prof. Pictet à la Société Helvétique sur les ressources alimentaires que fournissent les os, etc.; par Mr. D. Mayer, Pharmacien à St. Gall.

L'excellent Traité, que nous avons entendu hier, sur les matières nutritives tirées des os et sur la manière dont on en a profité à Genève, m'a engagé à dire quelques mots sur le même objet, dont je me suis occupé l'hiver passé; mais je dois réclamer l'indulgence, pour un simple aperçu, qui ne porte que trop le caractère de la rapidité avec laquelle il a été rédigé.

Tandis que des hommes distingués s'occupoient dans la Suisse occidentale à remédier à la misère affreuse du temps, et à adoucir le malheur des récoltes manquées et de l'extrême cherté des vivres, des personnes bienveillantes se réunissoient de même dans la partie orientale de notre patrie et consultoient entr'elles pour trouver des moyens de soulagement à cette calamité. Nulle part l'urgence de ces moyens n'a dû être plus grande que dans ces Cantons, où une population considérable et la chute totale des fabriques avoient porté la misère au plus haut degré. Ces figures blêmes, ces squelettes semblables à des ombres, devoient émouvoir tous ceux dont le cœur n'étoit pas entièrement endurci. Long-temps encore, et lors même que la bonne nature et le temps

en auront effacé presque toutes les traces, j'aurai devant les yeux ces tristes images de la mort.

Les expériences importantes de Proust, Cadet de Vaux, Verat, etc. conduisoient, ici comme ailleurs, à l'idée de mettre à profit les matières nutritives que renferment les os; mais on étoit forcé de procéder d'une autre manière, parce que la cherté du combustible dans nos contrées ne nous permettoit pas d'employer des chaudières ouvertes, d'autant plus que par ce procédé le succès reste toujours imparfait, parce qu'on ne parvient qu'à extraire toute la graisse, mais jamais toute la gélatine. On pouvoit encore moins employer le procédé de l'acide muriatique, soit à cause de la cherté de l'acide, soit parce que le procédé est trop lent. L'application des vapeurs, et l'augmentation de la température dans l'eau en ébullition, sous une pression extérieure, nous montra la seule voie convenable.

Mr. le Pasteur Cappeler à Frauenfeld, a eu le mérite d'avoir renouvelé dans nos contrées cette méthode de mettre les os à profit. Papin l'avoit indiquée il y a plus de cent vingt ans, Mr. Ziegler, Conseiller de Winterthur, l'avoit démontrée de même en 1799 par des expériences importantes; et Van Marum et Hermbstaedt, dans le commencement de ce siècle, l'ont étendue par l'agrandissement et le perfectionnement des appareils. Cappeler négligea seulement une chose, ce fut les précautions suffisantes contre le danger d'une explosion, en donnant au métal une plus grande solidité. Un membre distingué de notre Société, Mr. Ziegler Steiner, de Winterthur, qui a su réunir d'une manière si heureuse la mécanique à la chimie, évita ce défaut, et construisit des chaudières à vapeur, qui ne laissent presque rien à desirer pour l'extraction de la matière nutritive des os.

La Société de secours de St. Gall se procura un de ces appareils, et je me bornerai à rapporter en abrégé les résultats de cette manière de procéder; je la soumets

au jugement des personnes qui ont des connoissances dans ce genre et qui décideront s'il existe aucune autre méthode qui réunisse, pour nos contrées, les mêmes avantages, et qui soit aussi économique sous le rapport du combustible. On met dans la chaudière environ soixante livres d'os, qui ayant déjà subi une première coction dans les cuisines ordinaires, ne coûtent plus rien que le soin de les recueillir. On y ajoute environ cent vingt livres d'eau, et on fixe solidement le couvercle (1). Si le fourneau est construit comme il doit l'être, on a besoin d'environ seize livres seulement, de bois de sapin, pour produire le degré nécessaire de chaleur auquel l'élasticité des vapeurs soulève la soupape, et par lequel on extrait complètement toutes les matières nutritives des os, auxquels il ne reste rien que la terre calcaire unie à l'acide phosphorique. Il s'écoule une petite heure environ, depuis le commencement du feu jusqu'à-ce que la soupape se soulève; et environ trois heures après on sort du fourneau la chaudière, qui se trouve assez refroidie pour qu'on puisse l'ouvrir sans danger. On ne doit cependant le faire que lorsqu'il ne s'échappe plus de vapeur quand on soulève la soupape. Le produit de ce procédé est, 1.° environ cent dix livres de bouillon, qui à o de Réaumur se trouve formé bientôt en gélatine. 2.° Trois livres et demie d'une excellente graisse; les os les plus durs se trouvent si ramollis qu'on peut les briser facilement dans la main; et ils ont perdu toute saveur.

Cette opération a lieu encore actuellement deux fois par jour à St. Gall. Tous les frais se bornent à faire recueillir les os, à faire chauffer et remplir la chaudière et à trente-deux livres de bois. Si on veut convertir ce

---

(1) Voyez p. 133 de ce vol. une description plus détaillée de cette partie de l'appareil. [R]

bouillon d'os en gélatine sèche (ce qui ne se fait pas à St. Gall, parce qu'on l'emploie de suite pour la soupe) il faut le faire évaporer après avoir enlevé la graisse; mais, d'après mon expérience, cela ne seroit pas praticable chez nous, à cause des frais, à moins qu'on ne découvrît quelque moyen d'épargner considérablement les combustibles.

C'est ainsi que, dans la Suisse orientale, on extrait la matière nutritive des os, avec beaucoup d'économie de bois et de temps, seulement en employant la pression qu'exerce la force puissante de la vapeur renfermée, et la température plus élevée qu'acquiert l'eau par cette pression.

Des essais comparatifs sur les trois manières de traiter les os pourront décider les avantages des unes sur les autres. L'unique but et l'unique desir de l'auteur, dans la présente notice, a été de donner lieu à ces recherches, qui peuvent contribuer au bien de l'humanité souffrante.

D. MEYER.

Addition des Rédacteurs.

En remerciant l'auteur philanthrope de la communication intéressante qu'on vient de lire et qui, conjointement à ce que nous avons vu à Zurich et à Winterthur sur l'emploi de l'appareil de Papin, nous donne lieu de revenir d'une sorte de prévention dont nous étions imbus contre ce procédé considéré comme usuel et économique, nous ajouterons aux trois modes d'extraction de la matière nutritive des os, maintenant bien connus, un quatrième, le plus simple de tous et le plus à la portée de la classe pour qui l'économie est une nécessité; il vient d'être découvert à Genève par les mêmes Dames dont les premières recherches et la persévérante activité ont procuré le précieux secours dont

nous avons rendu compte (1). Ce procédé consiste à mettre les os dans un vase de terre cuite, verni en-dedans, et muni d'un couvercle; de les recouvrir du double de leur poids d'eau; d'étendre sur le vase un papier attaché autour par une ficelle, et sur lequel on place le couvercle. On porte le vase au four d'un boulanger, après que le pain a été retiré, et on l'y laisse jusqu'à l'époque où on l'ouvre pour rallumer le feu. On trouve alors dans le vase un excellent bouillon, auquel on a pu donner de la saveur en y ajoutant quelques légumes. Les mêmes os peuvent servir jusques à trois fois, au moins. Il n'en coûte que l'achat du vase, fait de la poterie la plus commune, et qui peut servir long-temps; la peine de recueillir les os; et la petite rétribution que peut exiger le boulanger pour l'usage de son four pendant les heures du repos.

MÉLANGES.

NOTICE DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS, PENDANT LE MOIS DE JUILLET.

7 Juillet. MR. GIRARD lit la troisième section de son Mémoire intitulée « Connoissances et opinion des anciens et des modernes sur le sol de l'Egypte. »

Hérodote apporte en preuve de la formation du sol de l'Egypte par les alluvions du Nil, que ce sol est formé de limon, bordé de sables partout où il est élevé. Il ajoute que ce sol s'élève insensiblement, d'où il conclut que le Nil cessera de l'inonder. Aristote, Strabon,

---

(1) Cahier de septembre de ce Recueil.

Pline, et Plutarque, ont la même opinion : et les géographes du moyen âge n'ont fait que copier les anciens.

Le Dr. Schot a cherché à déterminer par expérience de combien l'Egypte s'élevoit par siècle. Il laissa déposer dans un tube l'eau trouble du Nil, et en conclut, que depuis Mœris jusques en 1721, l'élévation totale du sol devoit avoir été de neuf pieds. MM. Freret, Bailly, Romé de l'Isle, ont soutenu le contraire. En 1793, Dolomieu prouva que le Delta étoit formé par les alluvions du Nil ; que le sol doit s'élever de quatorze pouces en cent vingt ans ; et que le Delta s'est prolongé si avant dans la Méditerranée, que Damiette, qui, du temps de St. Louis étoit au bord de la mer, en est actuellement à une lieue. Il admet, pour l'élévation totale du sol trois mètres soixante-un centimètres.

Mr. Girard ayant retrouvé le nilomètre de Syène, que son inscription prouve être antérieur au règne de Septime-Sévère, en a conclu que le fond du Nil s'est élevé de deux mètres quatre centimètres depuis l'établissement de cette mesure.

Le nilomètre Medias est divisé en seize coudées, dont la dernière indique sans doute les plus grandes élévations présumées du Nil ; or, maintenant, l'inondation s'élève à dix-huit, vingt coudées, et davantage.

D'après des fouilles faites par l'auteur au pied des statues de Memnon et du Sphinx, il trouva l'exhaussement du sol, d'un mètre et demi environ ; mais ces monumens étant établis sur un remblai, que l'auteur a mesuré, il en conclut que l'exhaussement de la plaine pourroit bien être de six mètres.

14 *Juillet.* Mr. Edward lit un Mémoire sur l'asphyxie considérée dans la famille des Batraciens : on sait que le cœur est moins essentiel aux reptiles qu'à d'autres animaux qui possèdent cet organe ; Mr. E. ayant enlevé le cœur et le bulbe de l'aorte à huit salamandres en mit quatre dans l'air, et autant dans de l'eau privée

d'air. Ces dernières moururent au bout de huit à neuf heures, et les premières vécurent vingt-quatre à vingt-huit heures. L'auteur en conclut que l'air entretient, mieux que l'eau, les systêmes nerveux et musculaire de ces animaux, indépendamment de son influence sur la respiration. Des grenouilles sans cœur, mises dans de l'eau non aërée, jusqu'à-ce qu'elles parussent mortes et sans mouvement, retirées ensuite et placées dans l'air, y reprenoient vie, et sembloient la reperdre lorsqu'on les plongeoit dans l'eau, aërée ou non.

Pour étudier l'influence du sang veineux, ou non oxigéné, sur les systêmes nerveux et musculaire, l'auteur, après avoir ôté le cœur à un certain nombre de grenouilles, les mit dans l'air, et sous l'eau, avec des grenouilles non mutilées. Les premières vécurent vingt heures de plus que les secondes. Il en fut de même des crapauds et des salamandres; celles-ci étranglées dans l'air y vécurent onze jours, et elles mouroient en dix heures dans l'eau. L'auteur a vu par expérience que la peau des salamandres et des grenouilles, mise en contact avec l'air, donne de l'acide carbonique; ainsi, dans ces animaux étranglés il doit se faire une sorte de respiration par la peau.

Il restoit à répéter ou varier l'expérience de Herissant; l'auteur enferma dans du plâtre quinze crapauds, et il en mit d'autres comparativement dans l'eau. Les derniers y moururent au bout de huit heures, et les premiers furent trouvés vivans après dix-neuf jours passés dans le plâtre. Des grenouilles mises comparativement dans l'air et dans le sable, moururent plus tôt dans le premier milieu que dans le second.

L'auteur soupçonnant que le plâtre pourroit bien être perméable à l'air, s'en assura en fermant avec du plâtre l'extrémité d'un tube de verre, qu'il remplit de mercure et redressa comme un tube de Torricelli. Le mercure descendit peu-à-peu à mesure que l'air traversoit le plâtre. Pour

éprouver l'influence de cette cause sur la vie des crapauds renfermés dans le plâtre, il répéta l'essai, en mettant le crapaud et son enveloppe de plâtre sous le mercure, alors il ne vécut pas plus long-temps que si on l'eût mis dans l'eau.

L'auteur attribue la différence de vie des animaux cités, dans le plâtre et dans l'air, à ce que le desséchement causé par la transpiration étant la seule, ou la principale cause de leur mort; il est moins prompt lorsque l'animal est renfermé dans un corps solide que dans l'air. On vit en effet que la perte de poids qu'ils éprouvoient dans le plâtre étoit beaucoup moindre qu'à l'air; et que mis dans le vide, ils y mouroient beaucoup plus tôt que dans l'air.

MM. Thénard et Dumeril sont nommés Commissaires.

Mr. Jomard lit un Mémoire sur les mesures des anciens Egyptiens, qui n'est pas susceptible d'extrait.

21 *Juillet.* On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur, qui annonce l'approbation donnée par le Roi à l'élection de Mr. Scarpa comme associé étranger.

Mr. Orfila envoie une note sur les effets de la morphine (substance tirée de l'opium) dans l'économie animale.

1.° Introduite dans l'estomac, en nature, à la dose de douze grains, elle n'a pas d'action, parce qu'elle est peu soluble.

2.° Les sels solubles de morphine agissent comme l'extrait aqueux d'opium.

3.° L'extrait aqueux d'opium, privé de morphine, n'est pas un poison, même à grande dose.

4.° Six grains de morphine dissous dans l'eau font le même effet que douze grains d'extrait aqueux d'opium.

5.° Les effets de la morphine sont beaucoup plus énergiques lorsqu'elle est injectée dans les veines.

6.° L'empoisonnement par la morphine se guérit par les mêmes remèdes que celui d'opium; c'est-à-dire, les émétiques, le café, les acides, etc.

7.° La dissolution alcoolique de morphine a peu d'effet sur les chiens, parce que l'alcool assez étendu pour être donné aux chiens, dissout peu de morphine.

Mr. Moreau de Jonnès lit des observations sur l'araignée aviculaire. On la nomme aux Antilles araignée crabe; elle est longue d'un pouce et demi; elle fuit les lieux habités, et se cache dans les recoins sans filer de toile. Sa force musculaire est très-grande, ainsi que son ardeur pour le combat; elle se nourrit principalement de colibris qu'elle tue en enfonçant entre le crâne, et la première vertèbre, ses tenailles, d'où sort une liqueur venimeuse. Elle porte ses œufs dans une coque de soie sous le corselet, et ses petits, au nombre de plus de deux cents, naissent d'abord blancs.

Mr. Girard achève la lecture de son Mémoire sur l'Egypte. Il attribue aux vents une influence qui concourt avec celle du Nil pour modifier le sol de ce pays. La différence de température de la Méditerranée et des déserts occasionne un vent de nord presque continu. Ce vent, rencontrant les montagnes de l'Abyssinie, change un peu de direction, et devient N. O. en Egypte. Il chasse devant lui les sables de la Libye, qui envahiroient l'Egypte, s'ils n'étoient arrêtés et forcés de s'amonceler en dunes par les arbrisseaux qui bordent les canaux.

Quant au Nil, il forma d'abord des bancs de sable, qui divisèrent son cours en plusieurs branches, et sur lesquels le limon se déposa : on remarque qu'à raison des aterrissemens continuels, le fleuve oscille, pour se rendre à la mer par la plus grande pente.

MM. Bosc, Cuvier et Lamarck font un Rapport sur l'histoire des Mollusques par Mr. le baron de Fergusset : cet ouvrage, dont la préface et les tableaux sont seuls terminés, mais dont les Rapporteurs ont vu les matériaux leur paroît très-utile et très-digne de l'impression. Le Rapport est adopté.

Mr. Poisson fait un Rapport verbal sur l'Essai sur le

problême des trois corps, par Mr. Alfred Gautier (de Genève) : cet ouvrage suppose beaucoup d'instruction chez son auteur, et il présente dans la première partie des idées originales dignes de remarque. Dans les deux premières divisions de son travail, l'auteur a suivi une marche historique; mais dans la dernière il a donné un véritable Traité de la théorie de la lune, en employant l'analyse convenable; c'est en tous points un ouvrage très-bien fait, d'après l'avis de tous les géomètres qui l'ont lu (1).

Mr. La Place prend la parole pour donner au même ouvrage son approbation motivée.

Mr. Jomard continue la lecture de son Mémoire sur les mesures des Egyptiens. MM. Arago et Fourrier sont nommés Commissaires pour l'examen et le Rapport.

28 *Juillet*. Un anonyme offre un prix de 3000 francs pour l'auteur de la machine qui extraira le plus de fil du lin et du chanvre. MM. Yvart, Sylvestre, Bosc, Huzard et Thénard sont nommés pour l'examen de cette proposition.

Mr. Biot écrivant d'Ecosse, communique à l'Académie les détails sur ses opérations, que nous avons déjà publiés, p. 88 de ce volume.

Mr. Thénard fait un Rapport sur un Mémoire de Mr. Robiquet, intitulé « Observations sur l'analyse de l'opium par Mr. Sertuerner. » — Mr. R. a répété toutes les expériences sur le nouvel acide et le nouvel alkali trouvés dans l'opium, et en a ajouté beaucoup d'autres. Il sépare la morphine (l'alkali) en faisant bouillir une dissolution concentrée d'opium avec de la magnésie, filtrant, et traitant à froid par l'alcool, qui enlève la matière colorante; puis à chaud, par le même réactif qui dissout la morphine.

Pour

(1) Voyez l'extrait de cet ouvrage, Tome V, page 253 de ce Recueil. [R]

Pour obtenir l'acide méconique, il dissout le méconate de morphine dans l'acide sulfurique étendu; il précipite par la baryte, et décompose le méconate de baryte soluble, par l'acide sulfurique; il sublime ensuite l'acide méconique à une douce chaleur. Il en a déduit toutes les propriétés; il a montré que le sel de Derosnes, loin d'être du méconate de morphine, comme le croit Mr. Sertuerner, ne contient ni l'un ni l'autre de ces ingrédiens, et qu'il est une matière particulière. Le Rapporteur trouve l'ouvrage digne d'être inséré dans la collection des savans étrangers. — Adopté.

Mr. Huzard (fils) lit une notice sur les chevaux anglais, et leurs courses, en Angleterre.

Les bas-reliefs et les anciennes peintures montrent que les chevaux anciens étoient fort différens dans les formes, de ceux d'aujourd'hui. C'est à l'époque de l'introduction des chevaux espagnols et arabes en Angleterre que les améliorations y commencèrent, par le croisement des races. Bientôt on vit naître la rivalité dans les courses; et comme les chevaux vainqueurs y acquéroient des prix très-élevés, le desir d'en élever s'accrut. Ils rapportoient aussi de grandes sommes à leurs maîtres. On dit que le cheval l'Eclair gagna 1 250 000 francs au sien, durant sa vie.

On distingue actuellement en Angleterre trois races de chevaux. 1.° *Ceux de montagne*, ils ont de 4 pieds à 4 p. 4 p. au garrot; leur encolure est forte, les jambes sèches et nettes; on les élève sur les montagnes.

2.° *Les chevaux de trait.* Leur taille est haute; ils sont musculeux, leur tête est forte, les jambes velues: ils sont probablement originaires de Flandres, mais la race s'est perfectionnée (1).

(1) On pourroit considérer comme une variété de cette race ces chevaux gigantesques dans toutes leurs proportions, qui font les transports des produits des brasseries dans Londres. [R]

3.° Les *chevaux de course.* Les plus renommés d'entr'eux offrent les plus belles proportions du cheval; mais le plus grand nombre, qui provient du croisement avec les jumens du pays, est éloigné de ce degré de perfection.

Les chevaux de chasse (bons) sont rares et chers. Ils proviennent d'une forte jument du pays avec un cheval de course; ainsi ils réunissent la vîtesse, la force et la solidité. La plupart des chevaux de trait sont attelés trop tôt, ce qui les ruine promptement; alors ils prennent la dénomination de chevaux d'York, et passent au service des diligences.

Les courses de chevaux ont lieu une fois l'an, au moins, dans divers lieux plus ou moins renommés. Chaque propriétaire d'un cheval, qui veut le faire courir contre d'autres, donne une certaine somme (quelquefois jusqu'à 100 guinées). Le gagnant retire tous les enjeux; mais indépendamment de cette lutte directe, il se fait des gageures pour tel ou tel cheval pour des sommes considérables. Le Gouvernement contribue par des primes en faveur du gagnant. C'est ordinairement une coupe d'or. Les prix sont décernés par un Jury composé de propriétaires de chevaux, et qui est sans rapport avec le Gouvernement.

MM. Sylvestre et Teissier sont nommés Commissaires.

Notice de la session de la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie à Zurich les 6, 7, et 8 octobre de cette année.

Cette session étoit la troisième depuis l'époque de la fondation de la Société en 1815. Elle a été plus nombreuse que celle de l'année dernière ; quatorze Cantons y ont fourni des associés, en nombres divers : Arau, cinq ; Appenzell, un ; Bâle, un ; Berne, neuf ; St. Gall, dix ; Genève, six ; les Grisons, deux ; Schalfhouse, deux ; la Thurgovie, un ; Uri, un ; Vallais, un ; Vaud, cinq ; Zug, un ; Zurich, trente-huit. Si on joint à ce nombre quatre savans étrangers, qui ont assisté à cette réunion, la totalité des membres présens, étoit de quatre-vingt-sept. « La rencontre de tant d'anciens amis (dit le Bulletin allemand qui en a rendu compte) tant de liaisons nouvelles qui se formoient, la satisfaction réciproque des savans en conversation suivie ; enfin, la réception amicale de nos alliés les Zuricois ; toutes ces circonstances ont contribué à rendre ce séjour agréable à tous, et à laisser dans les cœurs des souvenirs qui ne s'effaceront jamais. »

La députation genevoise avoit pris ses mesures pour arriver à Zurich deux jours avant l'époque fixée, dans l'intention de les employer à aller visiter les célèbres travaux de la Linth ; mais, leur distance étoit grande, le temps affreux, et les jours trop courts pour que deux pussent suffire à cette excursion ; il fallut y renoncer. Mais ces deux journées furent aussi utilement qu'agréablement employées à visiter divers établissemens publics et particuliers, des collections, des savans, que ren-

ferme, en grand nombre, la capitale du premier en rang des Cantons suisses.

Dans la soirée qui précéda l'ouverture, la plupart des membres arrivés se réunirent dans un sallon particulier, où on prit le thé en causant familièrement ensemble. Le lendemain 6, à dix heures du matin, la première séance régulière eut lieu, dans le sallon d'assemblée de la Société de physique, institution déjà ancienne à Zurich. Le Bourguemestre et quelques-uns des premiers magistrats étoient présens. Le Président, Mr. Usteri, Conseiller d'Etat, fit l'inauguration de la session par un discours qui dura plus de deux heures, et fut écouté avec le plus grand intérêt par tous ceux des membres présens qui entendoient plus ou moins bien l'allemand; les autres furent tenus au courant des objets traités, à l'aide d'un extrait préparé d'avance, et dont on leur avoit distribué des copies. Nous regrettons de ne pouvoir en rendre qu'un compte très-sommaire, vû le peu d'espace qui nous reste.

L'orateur distingua deux époques dans l'association; dans la première (actuelle) on doit principalement chercher à acquérir la connoissance des hommes, et des choses qu'elle embrasse; et sous ce rapport, le systême d'ambulance annuelle est très-convenable. Dans une seconde époque, qui provoquera sans doute, des travaux communs, il faudra peut-être un peu plus de fixité dans le centre; en attendant, Zurich ayant été celui de cette année, c'est au Comité central, composé du Président, du vice-Président et du Secrétaire, à rendre compte des objets d'intérêt commun venus à leur connoissance. — Berne a contribué pour sa bonne part à entretenir le feu sacré dont le foyer étoit dans ses murs l'année dernière: l'orateur ajoute à l'énoncé des travaux des naturalistes, une mention honorable de ceux de Mr. Fellenberg à Hofwyl. — Au Canton de Vaud, l'esprit public, après avoir été long-temps, et exclusivement, occupé de politique, s'est tourné vers les sciences et vers les institutions

qui en favorisent la culture; on y a formé une Société d'économie; on trouve à Lausanne des collections d'histoire naturelle; l'impulsion est donnée; et elle se propagera. — Pour le Vallais, on est encore réduit à des vœux et des espérances; — « Genève, dit l'orateur, « célèbre par son amour pour les sciences et pour les arts, a fait mieux que des discours. » Suit un aperçu de la contribution genevoise aux travaux de la Société, terminé par une félicitation sur le retour et l'établissement dans sa patrie, du célèbre botaniste De Candolle.— Neuchatel a travaillé sans doute; sa *Société* Economique a été utilement occupée, mais rien n'est entré dans le fonds commun. — Soleure n'a rien fourni non plus. — Bâle, semble oublier dans sa prospérité actuelle, que celle qui l'avoit précédée et qui fut accompagnée d'un grand lustre fut due aux sciences, et que « *illis artibus conservatur quibus parata fuit.* » — L'Argovie est animée d'un excellent esprit, porté vers tout ce qui est bon et utile; plusieurs Sociétés s'y sont formées, et l'orateur y signale quelques individus hors du pair.— Lucerne vient d'élever aux sciences un temple à grandes proportions; le Gouvernement a fondé des prix; on marche.— Les trois Cantons fondateurs de la Suisse, joints à celui de Zug, ont établi deux Sociétés de médecine vétérinaire.— Glaris s'attache à la Société par ses colonies de la Linth et les progrès que l'agriculture va faire dans un sol neuf, conquis par l'industrie. — Le Tesin, affranchi de sa tutèle, vérifie la prédiction du grand Haller (1).— Les Grisons ont établi à Coire une Société Economique.— A St. Gall, les travaux botaniques du Dr. Zollikofer méritent une mention distinguée; ainsi qu'en Thurgovie, ceux du Conseiller Freyenmuth.— A Schaffhouse, il faut, à tout prix, conserver le riche cabinet du Dr. Amman.— Enfin, revenant

(1) *Alpibus ad Italiam spectantibus, ego quidem plurimum boni spero.*

à Zurich, le Président rappelle sommairement les services rendus au Canton et aux sciences par la *Société de physique*, dont la fondation remonte à quatre-vingts ans. Il adresse ensuite, au nom de la Société Helvétique, une invitation à plusieurs de ses membres Zuricois qui, par excès de modestie, gardent en porte-feuille des productions dont la publication est desirée depuis long-temps, à les mettre enfin au jour; il désigne MM. Escher de la Linth, Horner, et le Dr. Ebel, comme étant dans ce cas. On espère la prochaine continuation de l'ouvrage botanique du Dr. Roëmer; les feuilles météorologiques publiées par Mr. Escher, donnent à l'orateur l'occasion de présenter quelques vues générales sur la météorologie. Après avoir payé un juste tribut de regrets à la perte de deux membres que la mort a enlevés à la Société dans le cours de cette année, le Dr. Odier de Genève, et Mr. Hirzel de Zurich, le Président termine son discours par des félicitations sur l'état actuel des sciences naturelles en Suisse, état qui procure des fruits, et en promet davantage; on a conservé religieusement les bonnes méthodes; les hommes instruits ont été assez sages pour demeurer étrangers aux combats, anciens et récens, entre les systêmes de la spéculation, et de l'expérience; ils les ont admis tous deux, mais en partant de l'un, pour lui appliquer l'autre. — Une salutation cordiale adressée par l'organe du Président, de la part des associés de Zurich à leurs collègues des autres Cantons, dont ils réclament l'indulgence, termine la séance.

D'après le vœu unanime de la Société, ce discours sera imprimé dans les deux langues, et envoyé à chacun des membres. Ils étoient en 1816 au nombre de 138, on en a reçu cette année 122 nouveaux, et il n'y a aujourd'hui pas un canton où l'on n'en compte quelques-uns.

La Société a de même augmenté le nombre de ses associés honoraires étrangers; ceux nommés dans la ses-

sion de 1817 ont été, Sir Joseph Banks, Cuvier, de Humboldt, de Buch, Kielmayer, Wahlenberg, Fuss, Cadet de Vaux, Beudant, Gilet Laumont, et Martin, ministre du St. Evangile dans le Grand-Duché de Baden. Ces derniers étoient présens à la séance.

A l'exemple du Gouvernement de Berne, qui avoit honoré l'année dernière la Société d'un don de 600 francs de France, celui de Zurich a ajouté cette année une somme pareille au fonds destiné à proposer des prix. Nous avons publié (p. 151 de ce volume) le programme dont la discussion occupa la Societé dans la seconde séance. On procéda aussi à la rédaction finale du réglement d'organisation. On décida que la session de 1818 auroit lieu à Lausanne, sous la présidence de Mr. Chavannes, membre du Grand Conseil et de l'Académie de cette même ville; et dans une saison bien plus favorable aux voyages que celle dont on éprouvoit les inconvéniens (il neigeoit pendant la séance), c'est-à-dire, dans la dernière semaine de juillet.

Une proposition de Mr. de Candolle fut accueillie et adoptée après discussion; celle de profiter des Mémoires qui seront envoyés au Comité central, et qui auront son aprobation, pour continuer le Recueil qui, jadis, sous le titre d'*Acta Helvetica* avoit acquis une réputation bien méritée dans le monde savant. On le reprendra par cahiers ou fascicules, dont la réunion formera des volumes. Les Mémoires devront être envoyés au président de la Société, au moins deux mois avant l'époque de la réunion, écrits en Latin, en Allemand, en Français, ou en Italien.

Ceux dont la Société entendit la lecture dans le reste de la session, furent les suivans:

Mr. le Prof. Studer de Berne communiqua ses observations et ses conjectures sur certains débris de roches calcaires qu'on trouve aux environs de la Gemmi, et dont il produisit des échantillons. Il penchoit à attribuer cette

singulière formation à quelque origine organique.

Mr. Escher (de la Linth), qui a, plus que personne parcouru et étudié les montagnes de la Suisse, attribue les sillons parallèles observés sur ces échantillons, à l'action de l'eau provenant de la fonte des neiges, et qui tombe goutte à goutte sur la pierre. Ce phénomène, selon lui, a lieu dans toutes les montagnes calcaires d'une certaine élévation.

Le Prof. Pictet, de Genève, lut une « notice sur les ressources alimentaires que fournissent les os par divers procédés, après qu'ils ont subi la coction ordinaire » (1).

Mr. Mayer, pharmacien à St. Gall, lut le lendemain un Rapport sur les établissemens fondés à St. Gall, à Frauenfeld, et à Zurich pour l'extraction du bouillon d'os par la marmite de Papin (2).

Le Prof. De Candolle, de Genève, lut un Mémoire sur la distribution géographique des végétaux sur la surface du globe; et une note sur le nombre approximatif des espèces végétales (3).

On lut ensuite un Mémoire de Mr. De Luc de Genève (absent), sur l'influence des rivières et des torrens sur la forme des roches dans les montagnes primitives. L'auteur fondé sur un grand nombre d'observations, ne croit point que cette influence soit aussi grande qu'on l'a trop souvent imaginée.

Mr. Lardy de Lausanne lut un Mémoire renfermant de nombreuses observations sur les gissemens du gypse dans la vallée du Rhône, en la remontant depuis Martigny; formation qu'il a suivie jusques sur la face méridionale du St. Gothard, dans le val Canaria, et qui présente plusieurs faits intéressans.

---

(1) Elle a paru dans le cahier de septembre de ce Recueil.

(2) Voyez page 211 de ce vol.

(3) Voyez page 119 de ce vol.

Mr. Meissner de Berne (1) communiqua ses observations sur quelques os et dents fossiles trouvés en Suisse, et qu'il mit sous les yeux de la Société. Il montra une dent trouvée dans une carrière de grès près d'Aarberg, à une assez grande profondeur, et qui paroît avoir appartenu à un animal de la race éteinte des anoplotherium, dont le savant Cuvier a révélé l'existence, et dont on trouve de nombreux vestiges dans les carrières de gypse près de Paris. Un fragment de mâchoire trouvé dans le même lieu, et comparé à la mâchoire du Babirosse des Indes, semble avoir appartenu à un animal de même race. Les plus remarquables de ces débris furent des dents trouvées dans la mine de houille de Käpfnach près du lac de Zurich, et dont les plus grosses ont évidemment appartenu à un animal de la race, aussi éteinte des mastodontes. Enfin on vit un crâne fossile trouvé près de La Tour, au bord du lac de Genève, et qui a appartenu à un animal de la famille des cerfs, mais qu'on ne peut rapporter à aucune des espèces existantes.

Le Prof. Pictet communiqua à la Société les mesures qu'il vient de prendre pour se procurer des observations météorologiques sûres et régulières, faites dans l'habitation la plus élevée de l'Europe, c'est-à-dire, au couvent du grand St. Bernard (2). Il a trouvé chez les respectables Religieux qui l'habitent tout le zèle et les connoissances desirables pour cet objet; il les a munis de bons instrumens, et il se propose de publier tous les

---

(1) Mr. Meissner naturaliste distingué, est Rédacteur du bulletin de la Société, qui paroît chaque mois à Berne, sous le titre de *Naturwissenschaflicher anzeiger der allgemeinen Schweizerischen gesellschaft fur die gesammten Naturwissenschaften.* Le prix de l'abonnement est de 6 fr. de France par année.

(2) Voyez sur les détails de ces dispositions l'article inséré page 106 de ce vol.

mois les résultats sommaires de ces observations dans la feuille météorologique qui accompagne chaque cahier de la *Bibliothéque Universelle*, et qui contient les observations faites à Genève aux mêmes époques de la journée où elles ont lieu au St. Bernard.

Plusieurs Mémoires n'ont pu être lus, faute de temps. De ce nombre sont les suivans :

Une monographie des cyrophores, écrite en latin et accompagnée de très-beaux dessins, par Mr. Schärer de Berne; les principaux botanistes de l'assemblée, MM. De Candolle, Roëmer, Vaucher, Seringe, etc. considèrent ce travail comme très-précieux pour l'avancement de la science. Il en a paru un extrait dans le bulletin de la Société.

Un Mémoire de Mr. le Prof. Mayer de Berne, sur un fœtus de lapin devenu bleu par communication d'une teinture de bleu de Prusse passé de la mère au fœtus.

Un travail de Mr. *Pagenstæker*, pharmacien de Berne, sur deux Mémoires de Mr. Cadet de Vaux, relatifs à la panification de la pomme de terre mêlée à la farine de froment. L'auteur trouve que les résultats de Mr. C. de V. ne sont pas applicables à la Suisse où le sol et les pommes de terre sont à un prix beaucoup plus élevé qu'en France.

Indépendamment de la réunion officielle qui occupoit toute la soirée pendant les trois jours qu'a duré la session, on dinoit ensemble, et la matinée se passoit à visiter les collections, les cabinets, les établissemens publics, qui sont en grand nombre à Zurich, et qui tous annoncent le patriotisme le plus libéral, et le goût le plus éclairé dans la culture des sciences et des arts. — Peut-être trouverons-nous l'occasion de revenir aux divers objets d'intérêt que nous a offert ce voyage.

Description de l'addition faite a la lampe de sureté, par Sir H. Davy. (Voy. p. 154 de ce vol.) *avec fig.*

Dans l'article que nous avons inséré au cahier précédent sur l'addition faite à la lampe de sûreté, le principe seul étoit indiqué, sans que son application pût être aisément devinée. Le même journal d'où nous avions tiré l'article en question renferme une description de ce nouveau mécanisme, donnée par Mr. Murray et accompagnée d'une figure que nous avons fait graver, Pl. III. de ce vol.; elle en rendra la construction très-intelligible.

La fig. représente seulement la partie inférieure de la lampe, séparée de son cylindre de gaze métallique. C'est le réservoir d'huile, muni de deux mêches séparées. A, représente l'une de ces mêches, entourée d'une cage de fil de platine; c'est celle qui brûle ordinairement et fournit la lumière. B, est la mèche de *réserve*; elle est munie d'un appendice qui sert à-la-fois, à élever le petit bonnet et à abaisser le fil de platine roulé en spirale, pour allumer la mèche. *a* est le bonnet, attaché à l'axe *f* par le fil de métal *b*; *c* est un ressort qui lorsqu'il est libre, réagit sur le fil qui porte le bonnet; celui-ci s'abaisse alors et protège la mèche lorsqu'elle n'est pas en activité; *d* est un fil spiral de platine, attaché par *e* à l'axe *f*, qui se meut par un bouton sortant à l'extérieur. La mèche de réserve est imbibée de soufre. Voici le jeu de l'appareil.

Lorsque la mèche A vient à s'éteindre par l'excès du gaz explosif dans la mine, la combustion singulière et sans flamme, du fil de platine commence, et elle se

continue jusqu'à-ce qu'il n'y aît plus d'hydro-carbonate autour de ce fil ; cette circonstance s'annonce par la couleur rouge-foncé que prend le fil de platine, elle indique l'arrivée très-prochaine d'un état ordinaire dans l'atmosphère ambiante; alors, par un mouvement demi-rotatoire du bouton, on soulève le bonnet, et le haut du platine est amené en contact avec la mêche garnie de soufre, qu'il allume.

Quelques détails sur le régule de Manganèse.

Nous avions dit, en passant, (p. 139 de ce vol.) que Mr. Fischer de Schaffouse étoit parvenu par ses moyens caloriques puissans, à retirer assez facilement le régule du manganèse. Il a eu la bonté de nous en envoyer quelques échantillons, pesant ensemble 9 den. 11 gr. L'un d'eux, qui pèse seul plus de cinq deniers, étoit cassé en deux, ce qui permettoit d'examiner sa fracture. Elle n'est ni conchoïde, ni cristallisée, mais inégale, raboteuse, et jaunissante en quelques endroits; elle ressemble beaucoup à celle de la variété de sulfure de fer qu'on désigne vulgairement sous le nom de marcassite.

Ce métal, de couleur blanchâtre, est plus dur que l'acier trempé; il coupe le verre à-peu-près comme le diamant, et il raye le cristal de roche; il prend au lapidaire, un assez beau poli, mais nous doutons que ce poli soit durable, à raison de la grande affinité du métal pour l'oxigène. Mis dans l'eau pendant vingt-quatre heures, il s'est recouvert d'un oxide brun. Il attire sensiblement l'aiguille aimantée ; peut-être n'est-il pas exempt de fer.

La pesanteur spécifique moyenne, c'est-à-dire de tous les grains de ce régule réunis est de 7,467; celle du plus gros, qui pèse dans l'air 67,8 grains, est de 7,451.

Mr. F. nous a adressé, avec ce métal, un fragment de la scorie vitreuse qui le couvre à la fonte. C'est une substance opaque, de couleur verte terne. Mr. F. croit qu'elle pourroit servir à la peinture, si elle étoit suffisamment porphyrisée.

PHÉNOMÈNE EXTRAORDINAIRE.

DANS la nuit du 11 au 12 de ce mois, vers trois heures et demie du matin, on a entendu un bruit semblable à l'explosion d'une pièce d'artillerie à distance; ce coup a réveillé au moins la moitié de la ville, et chacun l'a presque par tout, attribué à la chute d'un corps très-lourd à l'étage au-dessus du sien, chute qui auroit mis les planchers en vibration, car on a éprouvé en même temps une secousse, qui a fait penser d'abord à un tremblement de terre. Mais, d'après les informations prises, il ne paroit pas que cet effet se soit étendu, ni que l'explosion aît été entendue beaucoup au-delà d'un rayon de demi lieue autour de la ville. La cause en est encore inconnue : on étoit tenté de l'attribuer à la chute de quelque aërolithe; mais les personnes qui se trouvoient réveillées dans ce moment, telles que les factionnaires des divers postes, n'ont pas aperçu de lumière; et on sait qu'elle accompagne d'ordinaire ceux des bolides qui font explosion. Nous invitons les personnes qui d'après leurs propres observations, ou celles dont elles auroient connoissance certaine, pourroient

procurer quelques détails qui conduisissent à la découverte de la cause de ces effets extraordinaires, à vouloir bien en faire part aux Rédacteurs de ce Recueil.

NÉCROLOGIE.

Le 7 de ce mois à dix heures du soir, le Doyen des physiciens et des géologues de l'Europe, le célèbre J. A. De Luc, de Genève, a passé de cette vie à une meilleure. La carrière des infirmités, qui avoit commencé pour lui bien plus tard que pour beaucoup d'autres, (il est mort à 91 ans presqu'accomplis) le retenoit au lit depuis quatorze mois, lorsque sa délivrance est arrivée; il a conservé jusqu'aux huit derniers jours sa présence d'esprit, et sa voix non altérée; mais, à cette époque la décadence a été rapide; son agonie a duré deux jours. Il a été enseveli au village de Clewer (près de Windsor) qu'il habitoit depuis l'époque, déjà ancienne, à laquelle il fut nommé Lecteur de S. M. la Reine d'Angleterre. Il est le dernier de cette période où l'on vit naître et s'illustrer en même temps, les Bonnet, les Trembley, les Le Sage, les De Saussure, les Senebier, dans cette ville classique, où les exemples ne manqueront pas à ceux qui voudront et qui sauront les imiter; nous espérons que l'homme qui a si bien mérité de la science trouvera parmi ceux de ses compatriotes qui la cultivent, un historien de ses travaux et un juste apréciateur de ses services.

ANNONCES

D'OUVRAGES NOUVEAUX, FRANÇAIS, ANGLAIS, ALLEMANDS ET ITALIENS.

OUVRAGES FRANÇAIS.

TRAITÉ des caractères physiques des pierres précieuses, pour servir à leur détermination lorsqu'elles ont été taillées. Par l'abbé Haüy. 1 vol. 8.° *Paris*, 1817.

Exposition physiologique des phénomènes du magnétisme animal et du somnambulisme, contenant des observations pratiques sur les avantages et l'emploi de l'un et de l'autre dans le traitement des maladies aigues et chroniques. Par Roullier, D. M. à Montpellier. 1 vol. in-8.° *Paris*, 1817.

Elémens d'Algèbre. Par Bourdon, Prof. de Mathématiques. 1 vol. in-8.° *Paris*, 1817.

Editio Ephemeridum Meteorologicarum et magneticarum, conscriptarum primum Ultrajecti, deinde continuatarum Leydæ; per Petrum Van Musschenbroek, ab anno 1729 *ad finem anni* 1758. 2 *vol.* 4.° 16 *floreni Hollandici. Amstelodami apud P. Den. Hengst et fil. Muller et Socios.*

OUVRAGES ANGLAIS.

Algebra of Hindus, etc. L'algèbre des Indous, avec leur arithmétique et leur système de mesures, traduit du Sanscrit, par H. T. Colebrooke Esq.r 1 vol. in-4.° *Londres*, *Murray*.

A system of mechanical Philosophy, etc. Système de physique mécanique, par feu J. Robison, Prof. de physique dans l'Université d'Edimbourg, avec des notes et éclaircissemens comprenant les découvertes les plus récentes dans les sciences physiques, par D. Brewster. 4 vol. 8.° (sous presse).

Outlines of Geology. Esquisse de la géologie, ou syllabus d'un Cours de leçons données à l'Institution Royale de Londres sur cette science, par W. T. Brande, Prof. de chimie dans cet établissement. 1 vol. 8.°

A descriptive catalogue of diamonds, etc. Catalogue descriptif

des diamans du cabinet de Sir Abraham Hume Baron^t. Par le comte de Bournon, in-4.° *avec fig.*

Le même en français; in-4.° *Londres, Murray.*

Chemical amusements, etc. Amusemens chimiques, renfermant une suite d'expériences de chimie curieuses et instructives, faciles à faire, et sans danger, par F. Accum, chimiste-manipulateur, Membre de l'Académie Royale d'Irlande. 1 vol. *Londres*, 1817.

OUVRAGES ALLEMANDS.

Wollstandiger handbuch, etc. Manuel complet de géométrie appliquée, pour les Ingénieurs-géographes, les arpenteurs, etc. Par le Dr. J. J. Benzenberg, *avec fig.* 1 vol. in-8.° *Dusseldorff, Schreiner.*

Neue Erfahrungen in Gebiete der chemie, etc. Nouvelles expériences de chimie et de métallurgie faites dans le laboratoire de Freyberg, par Lampadius, Prof. de chimie. In-8.° *fig. Weimar.*

Die chemischen reagentien, etc. Des réactifs chimiques, et de leurs applications aux analyses; manuel pour les pharmaciens, les chimistes, les fabricans et les négocians; par le Dr. Auguste Schultzer-Montanus. In-8.° *Berlin, Soc. typogr.*

Beyträge zur anatomie und Physiologie, etc. Essais sur l'anatomie et la physiologie des méduses, avec une Introduction, dans laquelle on a cherché à recueillir les connoissances des anciens naturalistes sur ces animaux. Par H. M. Gäde. 1 vol. in-8.° *avec fig. Berlin, Maurer.*

Beschreibung einer holtzsparkeiche, etc. Description d'une cuisine économique, sur-tout destinée à cuire à la vapeur. Par J. Sältzer, Inspect. de bâtimens; *avec fig.* 1 vol. *Leipzick, Baumgartner.*

OUVRAGES ITALIENS.

Corso di Geometria elementare e sublime, etc. Cours de géométrie élémentaire et sublime, à l'usage des écoles publiques et de la marine. Nouv. édit. 4 vol. grand in-8.° *Naples, Sangiacomo.*

Dei combustibili fossili esistenti nella provincia Veronese, etc. Des combustibles fossiles qui existent dans la province de Vérone, aux environs de Vicence et dans le Tyrol, et de leur usage comme substituts des combustibles végétaux, par le Comte Bevilaqua Lazize. 1 vol. in-8.° *Verone, Mainardi.*

Descrizione e uso di una nuova scala, etc. Description et usage d'une nouvelle échelle pour le baromètre à mesurer les hauteurs, dispensant de tout calcul; précédée d'un abrégé théorico-pratique du nivellement barométrique. 1 vol. in-8.° *avec fig. Verone, Mainardi.*

EXTRAIT DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard, élevé de 1246 toises au-dessus de la mer; aux mêmes heures que celles de Genève, rapportées ci-derrière; pendant le mois de Novembre.

		Jours	h.	pouc.	lig.	dix.	Différence.
Barom.	Plus grande hauteur du Baromètre	le 2	à 8.	21.	3,	3	8,0 lig.
	Moindre hauteur	le 25	à 2	20.	7,	3	
	Hauteur moy. Barom. au lever du Sol.			20.	11,	86	−0,18 ap. midi.
	Idem. à 2 h. après midi.			20.	11,	68	

				Différence.
Therm.	Plus grande hauteur du Thermom. le 4 à 2 h.	+	5°, 1	15°,1
	Moindre hauteur le 26, lev. du Sol.	−	10, 0	
	Haut. moyenne du Thermom. au lever du Soleil.	−	3,04	2°,54
	Idem. à 2 h. après midi.	−	0,50	

Hygrom.	Haut. moyenne de l'hygrom. au lever du Soleil.	74°, 8	2°,8
	Idem. à 2 h. après midi.	72, 0	
	Maximum de sécheresse; le 23, à 8 h. et à 2 h.	55, 0	

Pluye. Jours de pluie 0; de neige 7.
Quantité . . . 0 lig. . . . 1 pied 3 pouc. 4 lig.

Vent. Aux 60 époques d'observation dans le mois,
le N a soufflé 3 fois, dont 2 au premier degré. . 1 au second.
SO . . . . 19, toutes au premier degré.
S . . . . 1, au premier degré.
NE . . . . 28, dont . . 20 au premier degré. 3 au 2d. . 3 au 3e. et 2 au 4e.
On n'a pas observé de vent dans les autres rhumbs.

Le *calme* a été observé huit fois.

On se rappellera que c'est au Cahier précédent que se trouve le Tableau des observations faites à Genève dans le même mois, aux mêmes heures.

OBSERVATIONS DIVERSES,

Accidens, Evénemens, dont on desire conserver quelque souvenir.

Le mois d'octobre par sa température froide, qui avoit paralisé au commencement, et anéanti à la fin, toute la végétation de nos montagnes, annonçoit un hiver aussi précoce que rigoureux. Le mois de novembre, bien loin de réaliser ces présages fâcheux, a presque ramené le printems dans nos sommités; car on a cueilli, à quarante toises au-dessus de l'Hospice, le 23, des violettes; le 24, le 30 même, le *Geum montanum* et la *Gentiana acaulis*, aussi fraiches qu'en été. Ce dernier jour le soleil se coucha de la manière la plus surprenante: le ciel étoit enflammé; les nuages, couleur de feu alloient se fondre avec les vapeurs, telles qu'on les voit dans les beaux jours d'été au coucher du soleil en Italie. A cinq heures trois quarts, le sommet du Mont Velan paroissoit encore doré des derniers rayons que réfléchissoient les nuages.

Le 24, on vit passer beaucoup de canards; on remarqua aussi beaucoup d'insectes morts sur la neige au sommet du col Fénétra, à 120 toises environ, au-dessus de l'Hospice.

On voit passer beaucoup de vin d'Italie en Suisse.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitud 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. DECEMBRE 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.	OBSERVATIONS DIVERSES.
		Pouc. lig. seiz.	Pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.					
1	☾	27. 2. 11	27. 2. 0	− 0. 8	+ 5. 9	100	86	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.	Les blés continuoient à avoir bonne apparence, lorsque la neige survenue dans les derniers jours du mois en quantité suffisante pour les couvrir, les a mis à l'abri du froid brusque qui a suivi. Le mois a été favorable aux transports des terres, des engrais, et aux autres ouvrages de la campagne, que la saison comporte.
2		— 0. 8	26. 10. 2	1. 1	8. 5	100	92	—	G.B.	cal.	cal.	nua., cou.	
3		26. 6. 10	— 5. 14	+ 4. 0	3. 5	99	100	2. 6	—	so	so	plu., cou.	
4		— 7. 12	— 7. 10	2. 8	3. 7	82	78	—	—	NE	NE	cl., nua.	
5		— 10. 5	— 10. 6	1. 2	1. 7	91	89	—	—	NE	NE	cou., id.	
6		— 9. 15	— 7. 14	− 1. 0	2. 1	94	85	—	—	NE	NE	nua., id.	
7		— 8. 11	— 8. 0	+ 2. 5	3. 8	97	93	—	—	so	so	cou., id.	
8	●	— 4. 8	— 3. 3	1. 6	4. 5	97	94	1. 0	—	cal.	so	cou., plu.	
9		— 1. 10	— 2. 4	2. 3	2. 8	99	97	1. 0	—	so	so	plu., id.	
10		— 5. 3	— 5. 10	0. 5	2. 5	93	82	0. 6	—	so	so	nua., cl.	
11		— 8. 1	— 7. 5	− 1. 8	0. 3	98	90	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.	
12		— 9. 6	— 9. 11	2. 6	0. 2	92	87	—	—	cal.	NE	cou., id.	
13		— 10. 11	— 10. 13	4. 5	− 0. 3	94	91	—	—	NE	NE	nua., cou.	
14		— 10. 8	— 10. 2	3. 2	+ 0. 5	97	93	—	—	NE	cal.	cou., id.	
15	☽	— 10. 2	— 11. 14	+ 1. 3	4. 0	100	100	4. 0	—	cal.	cal.	plu., cou.	
16		27. 2. 1	27. 1. 12	− 2. 1	2. 3	100	94	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.	
17		26. 11. 6	26. 10. 6	1. 6	4. 6	100	90	—	G.B.	cal.	so	nua., cou.	
18		— 9. 7	— 6. 10	+ 0. 3	4. 5	99	83	1. 3	G.B.	cal.	so	nua., cou.	
19		— 3. 12	— 4. 4	2. 9	3. 7	97	88	2. 0	—	so	so	plu., id.	
20		— 4. 13	— 5. 6	2. 7	3. 3	97	95	0. 9	—	so	so	pl., id.	
21		— 7. 12	— 6. 14	1. 5	3. 7	97	88	—	—	NE	NE	cl., cou.	
22		— 6. 2	— 5. 9	0. 6	3. 4	100	95	0. 9	—	cal.	cal.	nei., nua.	
23	○	— 5. 9	— 5. 13	1. 2	2. 2	100	100	1. 0	—	cal.	cal.	cou., id.	
24		— 5. 2	— 4. 13	1. 0	2. 0	96	92	—	—	NE	NE	cou., id.	
25		— 6. 9	— 7. 6	0. 4	0. 6	92	94	—	—	NE	NE	cou., id.	
26		— 10. 8	— 11. 4	− 1. 5	− 1. 0	90	87	—	—	NE	NE	cou., id.	
27		27. 0. 12	27. 0. 8	1. 7	0. 3	90	89	—	—	cal.	cal.	cou., cl.	
28		26. 11. 7	26. 10. 11	+ 0. 5	+ 1. 8	90	89	—	—	so	so	nua., cou.	
29		27. 0. 7	27. 1. 6	− 0. 2	0. 7	96	81	1 p. n.	—	cal.	cal.	nei., nua.	
30		— 2. 11	— 1. 9	8. 3	− 3. 0	97	94	—	—	cal.	so	cl., id.	
31	☾	— 1. 3	— 0. 5	3. 8	0. 5	96	95	—	—	cal.	cal.	cou., id.	
Moyennes.		26. 9. 0,58	26. 8 10,97	− 0,22	+ 2,31	95,80	93,90	15. 9					

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 de Décembre 20°. 6′.

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 de Décembre + 10. 3.

ASTRONOMIE ANCIENNE.

Révolutions très-exactes du Soleil et de la Lune, déduites des grandes périodes des anciens Egyptiens; par le Dr. Marcoz, ex-professeur de mathématiques.

Parmi les différens titres de gloire des anciens Egyptiens, celui de leur grande habileté en astronomie a été le plus généralement reconnu par les peuples qui furent leurs voisins et leurs contemporains. Mais leurs observations des astres, fruits d'une longue constance nous ont été enlevées par les ravages du temps. Leurs tables astronomiques, qui devoient contenir les résultats de tous les progrès qu'une grande suite de siècles avoit dû leur permettre de faire dans cette science, ont disparu par la même cause destructive. Il ne nous reste qu'un petit nombre de leurs principes et de leurs élémens, qui font beaucoup regretter la perte de tant de travaux si long-temps continués sous le ciel le plus propice.

Ne pourrions-nous pas soupçonner que nous possédons quelques résultats importans de ces longs travaux, mais qu'ils sont ignorés parce que le génie des Egyptiens les portoit à cacher un grand nombre de connoissances sous le voile de l'allégorie et du mystère? Ce déguisement de la science par les Egyptiens est trop connu d'après le témoignage des auteurs anciens pour qu'il soit nécessaire d'en exposer ici les preuves multipliées. On peut voir ce que disent Lalande (Astr. 3.e édit. N.os 264, 272 et 280) et Bailly (Astr. Anc. p. 181, 172 et 219) de l'esprit mystérieux des prêtres astrono-

mes de l'Egypte. Ce dernier même (p. 171 et suiv.) tâche, sinon de justifier, du moins d'excuser cette méthode si contraire aux progrès de l'Astronomie, mais si conforme au génie d'une caste qui s'étoit réservé toutes les sciences.

Ce qui peut nous donner quelque espérance de découvrir des résultats importans et inattendus, c'est l'assertion de l'auteur du *livre sacré* attribué à Mercure (dans Stobée Eclog. phys. in-fol. 1619, p. 117) que « Mercure a tout connu, tout écrit, et a caché un très-» grand nombre de choses, les exprimant d'une manière » sûre, et les taisant tout à-la-fois, afin que tous les âges » subséquens en fissent la recherche. »

On sait que sous le nom du Mercure égyptien il faut entendre les collèges des prêtres de Thèbes, de Memphis, d'Héliopolis, etc.; puisque ces prêtres inscrivoient leurs découvertes sous le nom de Mercure (Jamblich de Myst. Ægyp. initio).

Mercure étant l'inventeur de l'Astronomie, et l'auteur de toutes les découvertes faites en Egypte dans cette science ; à la faveur de la connoissance exacte du ciel à laquelle les astronomes modernes sont parvenus, il nous sera peut-être permis d'obtenir ce que le ciel a appris aux anciens Egyptiens, et qu'ils nous déclarent susceptible d'être découvert.

Pour parvenir à cette connoissance cachée efforçons-nous de découvrir quelques principes ou quelques règles en usage parmi les astronomes anciens des autres nations, que l'analogie puisse nous faire soupçonner applicables à l'astronomie égyptienne.

Le plus ancien traité d'astronomie indienne connu sous le nom de *Souria Siddhanta*, nous présente la grande période de 4,320,000 ans, non-seulement comme le fondement de toute l'astronomie solaire, lunaire et planétaire, mais encore comme le cadre de toute la chronologie indienne distribuée en quatre âges très-res-

semblans aux âges d'or, d'argent, d'airain et de fer de l'histoire mythologique des Grecs et des Romains (Davis Asiatick Researches, Tome II, N.° 15).

L'ancienne chronique égyptienne citée par Manéthon (dans George le Syncelle, page 51 et suiv.) nous offre une durée prodigieuse de 36,525 ans qu'aucune histoire suivie ne peut remplir, ni justifier, et qui n'est point d'accord pour la durée totale, ni pour la durée et la succession des dynasties, avec ce que nous a transmis Manéthon, qui cependant avoit puisé dans les sources les plus certaines de l'histoire de l'Egypte. Ne pourroit-on pas conjecturer que cette durée de 36,525 qui présente tant d'invraisemblances en chronologie, seroit plutôt une période astronomique, comme celle des Indiens dont on vient de parler, et cacheroit des vérités importantes destinées à justifier la célébrité des Egyptiens en astronomie? Les livres de Mercure cités par le Syncelle (page 35 et 52) avoient appris aux Egyptiens et aux Grecs que ces 36,525 ans étoient formés par le produit de deux périodes astronomiques, celle de 25 ans et celle de 1461 ans, et qu'ils étoient la durée de la grande année des étoiles fixes, ou du retour du point équinoxial à la première étoile du bélier dont il étoit parti. Proclus, dans ses hypothyposes astronomiques, nous dit aussi que la période de 36,525 ans est celle de la précession des équinoxes, ou de la grande année des fixes. Manéthon lui-même, qui nous a donné le nombre de 36,525 ans pour celui de la durée des dynasties assignée par la chronique égyptienne, nous apprend dans Jamblique (de Myster. Ægypt. sect. 8. c. 1) que ce même nombre est celui des livres de Mercure (divinité toute astronomique).

Parmi les modernes, je ne citerai que l'Histoire universelle, par une Société de gens de lettres, traduite de l'anglais (tome I, page 426, in-4.°) où il est dit textuellement : « la somme totale des trente dynasties de

l'ancienne chronique égyptienne forme non-seulement un nombre immense qui remonte beaucoup plus haut que la naissance du monde, mais paroît être un calcul astronomique par lequel les Egyptiens semblent avoir voulu égaler la durée de leurs dynasties à celle d'une révolution périodique du zodiaque : aussi il ne nous est pas possible d'en faire usage. »

Voilà donc une période exilée pour ainsi dire de la chronologie des Egyptiens, et ramenée à leur astronomie tant par les anciens que par les modernes.

N'en seroit-il point de même d'une autre période chronologique égyptienne, celle de 11340 ans, rapportée par Hérodote (L. 2, §. 142 et suiv.)? Je ne développerai pas ici l'invraisemblance historique, soit de la période totale, soit des détails dans lesquels les prêtres égyptiens sont entrés pour l'établir, ce seroit répéter ce qu'ont écrit plusieurs célèbres littérateurs, dans l'histoire et les Mémoires de l'Académie des inscriptions (tome 29, in-4.°) et ailleurs. Si cette période est susceptible d'offrir quelque vérité, ce sera vraisemblablement lorsqu'elle aura été ramenée à l'astronomie. C'est ce qu'ont pensé plusieurs savans. C'est en particulier le sentiment d'un célèbre voyageur qui, après avoir observé et décrit l'Egypte moderne avec une exactitude et une véracité unanimement reconnues par les savans Français de l'expédition d'Egypte, a voulu compléter ses travaux sur cette contrée intéressante en jetant une vive lumière sur les ténèbres qui couvrent l'ancienne chronologie de cette nation. Il dit (Recherches nouvelles sur l'histoire ancienne, part. 3, page 222) : « les 11340 ans allégués par Hérodote n'ont donc aucune autorité raisonnable (en chronologie) et sont une pure hypothèse imaginée peut-être pour mesurer un espace de temps dont le point de départ auroit été quelqu'observation astronomique marquante. »

Nous sommes donc conduits à prendre pour principe

que les périodes des Egyptiens qui sont invraisemblables ou absurdes en chronologie peuvent être revendiquées par l'astronomie; à moins qu'on ne veuille les considérer tout à-la-fois comme chronologiques et comme astronomiques, en faisant des réductions à la durée chronologique, ainsi que l'a fait Bailly (Astr. anc. p. 298 et suiv.) et comme l'a fait Mr. Bentley (Asiatick Researches, tome 8) pour la période de 4320000 ans des Indiens; réductions qui seront toujours très-arbitraires.

Un autre principe d'un usage universel dans l'astronomie ancienne, c'est que les longues périodes devoient contenir des jours entiers, des lunaisons entières, et des années entières; en un mot des révolutions complètes en un nombre complet de jours.

En effet l'Astronomie du Souria Siddhanta des Indiens renferme dans la grande période de 4320000 ans, des grandes années complètes des fixes, des révolutions complètes du soleil, de la lune, de son apogée et de son nœud, des révolutions complètes des cinq planètes autour du soleil, et toutes ces révolutions complètes se faisant pendant 1577917828 jours entiers sans aucune fraction de jour. Voyez Asiat. Research. tome 2, n.° 15, et les notes de Mr. Davis à qui nous devons la première connoissance d'une partie du texte du Souria Siddhanta. Plusieurs autres traités d'astronomie indienne ont suivi la même méthode, ainsi qu'on peut le voir dans Cassini (Règles de l'Astronomie indienne), Bailly (Astronomie indienne) et Mr. Bentley (Asitick Researc. tom. 6 et 8).

Géminus, en exposant les tentatives des Grecs pour trouver des périodes qui pussent concilier les révolutions du soleil avec celles de la lune dit formellement (C. 6, pag. 32 et 34, Uranol. petav. ed. paris.) que le temps que les Astronomes cherchoient pour y parvenir devoit contenir des jours entiers, des lunaisons entières et des années entières.

Le même auteur (dans le c. 15, p. 61 et suiv.) rapporte que les Chaldéens triplèrent leur période lunisolaire de 6585 jours, 8 heures, pour faire évanouir la fraction du tiers de jour, et celle du mouvement du soleil et de la lune, et n'avoir que des jours entiers et des degrés entiers.

Ptolémée dans le ch. 3 de ses hypothèses astronomiques publiées par Bainbridge à la suite de la Sphère de Proclus, assigne une année complète des fixes, des révolutions complètes du soleil, de la lune, des cinq planètes, de leur anomalie respective, et des nœuds lunaires dans des années solaires complètes.

Les Egyptiens eux-mêmes nous font voir qu'ils se sont conformés à cet usage ainsi que Strabon nous l'apprend des prêtres de Thèbes les plus célèbres astronomes de l'Egypte. « Ces prêtres, dit-il, (l. 17) pour compléter l'année, dont quelques parties du jour excèdent la durée, composent une période de jours entiers et d'années entières, de manière que toutes les parties du jour qui excèdent l'année entière forment un jour. Ils rapportent en particulier toute cette sagesse au Dieu Mercure. » C'est ce que répète Gaza *de Mensibus*, c. 9.

En effet les prêtres égyptiens cherchoient d'abord dans leur période de quatre ans le moyen de faire disparoître le quart de jour de l'année de 365 j. $\frac{1}{4}$; ensuite pour former leur période caniculaire (de 1460 ans de 365 j. $\frac{1}{4}$, ou de 1461 ans de 365 jours) ils combinoient des années entières de 365 j. et des périodes quadriennales de 365 j. $\frac{1}{4}$ de manière que chacune de ces années recommençoit avec l'autre au même jour.

Avec ces deux seuls principes, 1.° que lorsqu'une période chronologique des peuples savans de l'antiquité offre des invraisemblances ou même des absurdités en chronologie, il faut y chercher un sens astronomique qui soit conforme aux phénomènes célestes; 2.° qu'en expliquant ces périodes il faut s'astreindre à prendre

des révolutions complètes dans un nombre complet de jours, je vais tâcher de trouver un sens astronomique d'accord avec la nature, dans les grandes périodes de 11340 ans, de 20000 ans, et de 236525 ans des Egyptiens: heureux si j'obtiens des résultats qui puissent soutenir les regards des astronomes modernes, et si je ne compromets pas la célébrité des anciens Egyptiens.

Année solaire tropique, connue des anciens Egyptiens.

Devant faire usage de l'année tropique pour l'explication des grandes périodes des Egyptiens je dois établir préalablement que les Egyptiens ont connu cette sorte d'année.

Les Egyptiens, seuls d'abord, firent usage de l'année solaire (Lucien de Astrologia Juliâ, pag. 288 edit. Petavii), et ensuite à leur exemple les Romains. Mais quelle étoit l'espèce et la durée de l'année solaire des Egyptiens? Ils avoient l'année de 365 jours, que Ptolémée dans son Almageste appelle toujours Egyptienne. C'étoit leur année sacrée ou religieuse. Leur année civile étoit celle de 365 j. $\frac{1}{4}$ dont ils formoient une période de quatre ans (Horapoll. Hieroglyph. L. 1, n.° 5). Ces deux sortes d'années avoient lieu concurremment dans la fameuse période caniculaire que les Egyptiens faisoient commencer et finir au bout de 1461 ans de 365 j. ou de 1460 ans de 365 j. $\frac{1}{4}$. A la fin de cette période l'année civile (et avec elle l'année sacrée) s'écartoit considérablement, soit de l'année tropique soit de l'année sydérale (comme l'a fait voir Lalande, Astr. 3.e edit. §. 1605); les années qui forment cette période ne peuvent donc pas être considérées comme des années solaires conformes à la nature.

Les Rois mortels, qui en Egypte succédèrent aux dieux et aux demi-dieux, commencèrent avec le cycle caniculaire, selon l'ancienne chronique égyptienne

(Syncell. p. 51); mais le cycle caniculaire étant aussi ancien que l'établissement de la monarchie égyptienne sous Ménès, et ce cycle étant formé par la rotation de l'année de 365 jours dans celle de 365 jours et un quart, la connoissance de cette dernière année, qui remonte ainsi à une très-haute antiquité, donne lieu de croire que les Egyptiens ont eu bien des siècles pour en connoître l'erreur, la corriger, et trouver enfin une durée exacte de l'année tropique.

Hérodote nous apprend (L. II. c. 4) que les Egyptiens, d'après la connoissance qu'ils avoient des astres, avoient découvert les premiers la durée de l'année, qu'ils faisoient de 365 jours, de manière que « les saisons revenoient toujours au même point » (trad. de Larcher). Mais l'observation des astres, faite par les Egyptiens pendant une longue suite de siècles, ne donne pas pour résultat l'année de 365 jours; et cette sorte d'année ne fait pas revenir les saisons toujours au même point. Il faut donc que les Egyptiens aient connu l'année tropique, la seule de toutes les différentes sortes d'années qui peut ramener les saisons au même point.

Les Egyptiens observoient spécialement les solstices aux Gnomons (Geninus, c. 6, p. 34). Ces observations comparées entr'elles, ont dû donner aux Egyptiens une année tropique et même assez rapprochée de l'exactitude, puisqu'ils avoient des observations très-éloignées pour terme de comparaison.

Les Egyptiens connoissoient la précession annuelle des équinoxes, ou très-inexacte, et vraisemblablement systématique, de 36″ (Proclus in Timœum platonis p. 277) ou très-exacte de 50″ 9‴ $\frac{1}{4}$ (Edw. Bernard dans *Transac. philos.* 1684, n.° 158 p. 577, édit. de Londres) les plus anciens Egyptiens, d'après le témoignage d'Albategnius (de Scientiâ Stellarum, c. 27) connoissoient déjà l'année sydérale de 365 j. 6 h. 11′. Mais la précession des équinoxes, réduite en temps, étant la différence entre l'année

tropique et l'année sydérale, les Egyptiens ont dû connoître l'une et l'autre de ces années. Avec l'année sydérale de 365 j. 6 h. 11′ et la précession annuelle de 36″, on a pour année tropique 365 j. 5 h. 56′ 23″4. Mais avec leur précession de 50″ 9‴ $\frac{1}{4}$; et la même année sydérale on obtient une année de 365 j. 5 h. 50′ 38″,7. D'après l'idée de Cassini (Règles de l'astr. pro. art. 6) que l'année de 365 jours et un quart est moyenne entre la tropique et l'astrale (idée qu'une épacte de onze minutes donnée par l'Olympiade égyptienne rapportée dans le Syncelle p. 197, rend très-applicable ici) l'année tropique des Egyptiens auroit été de 365 j. 5 h. 49′.

D'après toutes les raisons et les preuves qui viennent d'être exposées, il ne paroît pas qu'on puisse refuser aux Egyptiens la connoissance de l'année tropique, quoique nous ignorions la détermination qu'ils en ont pu faire. S'ils ont si bien dissimulé la durée précise de cette année, ce ne peut être que parce que leur esprit mystérieux leur faisoit une loi plus particulière de ne pas divulguer cet élément fondamental de toute l'astronomie : ou s'il leur permettoit de le publier, ce devoit être avec la restriction de ne le faire que d'une manière très-imparfaite : ou enfin s'il leur accordoit de le désigner d'une manière très-exacte, du moins ce devoit être avec la condition de ne l'exprimer que sous une forme très-cachée. Nous avons une preuve de cette extrême réserve des prêtres égyptiens dans un passage de Strabon L. 17 déjà cité par Lalande (astr. 3e. édit. n.° 280) : « ces prêtres d'Héliopolis, dit-il, fort habiles dans la science du ciel, la gardoient avec un très-grand secret et ne la communiquoient à personne : cependant, à force de temps et de constance, Eudoxe et Platon parvinrent à être instruits de quelques-unes de leurs théories, quoique ces barbares en dissimulassent bien davantage. Ils apprirent, par exemple, la quantité dont l'année est plus grande que 365 jours ; car dans ce temps-là on ne connoissoit

pas l'année parmi les Grecs, et l'on ignoroit bien d'autres choses jusqu'à-ce que les jeunes astronomes les apprirent de ceux qui avoient traduit en grec les mouumens des prêtres, comme ils les apprennent encore, tant de ceux-là que des Chaldéens. »

Malgré cette communication, on ne trouve chez les Grecs jusqu'à Hipparque, rien de plus approché de l'année tropique que l'année de 365 jours et un quart. Quant à l'année d'Hipparque adoptée par Ptolémée, qui est en erreur de plus de six minutes, elle est fortement suspecte d'illégimité, puisque Ptolémée, pour la déduire des observations, commet trois fois l'erreur d'un jour dans les intervalles qu'il conclut des observations qu'il a comparées.

Explication astronomique de la période égyptienne de 11340 ans.

« Les Egyptiens et leurs prêtres (ceux de Thèbes) me firent voir, dit Hérodote (L. II. c. 142 et 143 traduc. de Larcher) que depuis leur premier Roi jusqu'au prêtre de Vulcain, qui régna le dernier (Sethos, l'an 710 avant J. C.) il y avoit eu trois cent quarante-une générations, et pendant cette longue suite de générations, autant de grands prêtres et autant de Rois. Or, trois cents générations font 10000 ans, car trois générations valent 100 ans, et les quarante-une générations qui restent au-delà des trois cents font 1340 ans (il faudroit 1366 ans $\frac{2}{3}$)... Ils m'assurèrent aussi, que dans cette longue suite d'années, le soleil s'étoit levé quatre fois hors de son lieu ordinaire, et entr'autres deux fois, où il se couche maintenant, et qu'il s'étoit aussi couché deux fois où nous voyons qu'il se lève aujourd'hui... Ces prêtres me conduisirent dans l'intérieur d'un grand bâtiment du temple, où ils me montrèrent autant de colosses de bois qu'il y avoit eu de grands prêtres, car chaque grand prêtre ne

manque point, pendant sa vie, d'y placer sa statue. Ils les comptèrent devant moi, et me prouvèrent, par la statue du dernier mort, et en les parcourant ainsi de suite jusqu'à-ce qu'ils me les eussent toutes montrées, que chacun étoit le fils de son prédécesseur... Ils dirent à Hécatée, que chaque colosse représentoit un piromis engendré d'un piromis ; et parcourant ainsi les trois cent quarante-cinq colosses depuis le dernier jusqu'au premier, ils lui prouvèrent que tous les piromis étoient nés l'un de l'autre, et qu'ils ne devoient point leur naissance à un dieu, ou à un héros. Piromis est un mot égyptien, qui signifie bon et vertueux. »

Pour parvenir à trouver des résultats astronomiques d'accord avec le ciel dans la période de 11340 ans dont l'invraisemblance en chronologie est prouvée par les auteurs cités précédemment, je vais partir des déterminations faites par Mr. Gibert (*Journal de Trevoux*, 1762 p. 197, Bailly astron. anc. p. 407). Dans le quart de cette période, ou 2835 ans, qu'il prend pour des années tropiques, il trouve 2922 années lunaires, qui multipliées par le nombre de 12 lunaisons dont l'année lunaire est composée, donnent 35064 lunaisons. Quadruplant ce nombre, on a 140256 lunaisons dans la période entière de 11340 ans.

Nous ignorons le nombre total de jours entiers qui composent cette période, mais le nombre de lunaisons qui s'achèvent pendant cette même période étant donné, nous parviendrons à savoir le nombre entier de jours qu'elles contiennent, si nous connoissons avec une grande exactitude la durée d'une seule lunaison déterminée dans les temps anciens.

Hipparque, l'astronome le plus célèbre de l'antiquité, et qui vivoit environ trois cents ans après l'époque du récit fait à Hérodote par les prêtres de Thèbes, comparant des observations anciennes à celles qu'il avoit faites lui-même, a fixé la durée d'une lunaison à 29 j. 12 h.

44′ 3″ 20‴ (Ptol. Almag. IV. c. 2) ou à 29 j. 530594135802 47. Le mouvement synodique du soleil et de la lune ayant toujours été mieux connu que leur mouvement absolu, on ne pourroit pas alléguer l'imperfection de l'année d'Hipparque ni celle de son mouvement diurne lunaire pour en conclure celle de sa lunaison.

Multipliant cette lunaison par le nombre de 140256 lunaisons, qui ont eu lieu pendant la période entière, on a pour résultat 414843 j. 01111111, dont la fraction décimale doit être rejetée, conformément au second principe que j'ai établi d'après l'exemple constant de l'astronomie ancienne.

Divisant ce nombre total de jours entiers par le nombre total de lunaisons entières, on obtient une lunaison de 29 j. 12 h. 44′ 3″ 19‴,5876, qui est, à moins d'une demi tierce, la même que celle d'Hipparque.

Admettons qu'il y aît un jour de plus ou de moins que 414843 jours dans cette période. Avec le jour de plus, on trouve pour durée de la lunaison 29 j. 12 h. 44′ 3″942, qui pourra paroître trop grande. Avec le jour de moins, on a une lunaison de 29 j. 12 h. 44′ 2″,7105, qui s'approche beaucoup de celle des modernes.

Quelle que soit celle de ces trois lunaisons que l'on préfère, il est évident que la période de 11340 ans contiendra des lunaisons complètes en des jours entiers.

Si elle contenoit en outre des années tropiques entières, elle seroit une période luni-solaire. Pour le savoir, divisons 414842 jours par 11340, nous obtiendrons pour durée de l'année tropique 365 j. 5 h. 48′ 11″44. Divisant 414843 jours par 11340, on obtient 365 j. 5 h. 48′ 19″,05 pour année tropique. Enfin, divisant 414844 jours par 11340, on trouve une année de 365 j. 5 h. 48′ 26″,666. Ces années sont trop petites, pour qu'on puisse croire qu'elles aient jamais eu lieu dans la nature.

Cherchons si dans la narration des prêtres égyptiens faite à Hérodote il n'y auroit pas quelque nombre qui

pût compléter ce qui nous manque de jours entiers pour former des années tropiques telles que celles de la nature.

Les prêtres de Thèbes parlent de quatre levers différens du soleil durant la période de 11340 ans, qui indiquent bien naturellement quatre jours. Hérodote, dans le §. 142 nomme trois cents quarante-un grands prêtres, tandis que dans le §. 143 il en nomme trois cent quarante-cinq. La différence est le nombre quatre, le même que le nombre de jours indiqué par les quatre levers différens du soleil.

Ajoutant ces quatre jours aux 414843 jours donnés par la lunaison d'Hipparque prise 140256 fois, et divisant par 11340, on a pour année tropique 365 j. 5 h. 48′ 49″.524 Lalande (astr. n.° 888 8e. édit.) regarde l'année de 365 j. 5 h. 48′ 49,5 comme la seule qui puisse satisfaire aux observations, depuis Hipparque jusques aux temps modernes.

Avec ces quatre jours ajoutés à 414842 jours et le même diviseur, on obtient une année de 365 j. 5 h. 48′ 41″,9 beaucoup trop petite. Enfin avec les quatre jours plus 414844 jours, et le diviseur 11340, on trouve pour année tropique 365 5 h. 48′ 57″,14 presque la même que celle qui a été déterminée par Flamsteed.

Ainsi la correction de quatre jours donnée par le texte d'Hérodote se trouve confirmée par des résultats qui sont d'accord avec ceux que la nature a présenté aux astronomes modernes.

Nous avons par-là tout au plus trois combinaisons d'années tropiques et de lunaisons: 1.° celle de l'année de 365 j. 5 h. 48′ 41″.9 et de la lunaison de 29 j. 12 h. 44′ 2″,71. 2.° Celle de l'année de 365 j. 5 h. 48′ 49″,524 et de la lunaison de 29 j. 12 h. 44′ 3″32. 3.° Celle de l'année de 365 j. 5 h. 48′ 57″,14 et de la lunaison de 29 j. 12 h. 44′ 3″942.

Croira-t-on qu'on arrive à de semblables combinaisons

par l'effet du hasard ? Lorsqu'en employant toutes les données numériques du récit consigné dans Hérodote, on obtient des résultats parfaitement d'accord avec ceux que donnent les observations célestes, l'explication de la période ne pourra-t-elle pas paroître légitime ? Obtiendroit-on ces résultats si exacts s'ils n'avoient pas été trouvés, et habilement déguisés sous une forme historique par les savans astronomes de Thèbes ?

L'explication astronomique de la grande période de 36525 ans (plus que triple de celle de 11340 ans) confirmera celle qui vient d'être faite, et offrira d'une manière plus directe des élémens encore plus exacts.

Explication astronomique de la grande période de 36525 *ans des Egyptiens.*

L'ancienne chronique égyptienne assigne pour durée totale des règnes des Dieux, des demi-dieux et des hommes en Egypte, celle de 36525 ans, en 30 dynasties formant 113 générations (ou plutôt règnes successifs). Cette durée totale, ainsi que la durée particulière, et la succession de ces dynasties et des règnes qui les composent sont rapportées par Georges le Syncelle (Chronogr. p. 51 et s.). Cette immense durée, si fort invraisemblable sous le point de vue chronologique, va nous offrir d'importans résultats dans le sens astronomique.

Plusieurs auteurs, ainsi que je l'ai déjà remarqué, ont vu dans cette période une grande année des fixes. Sous le nom de grande année, les anciens entendoient non-seulement celle des étoiles fixes, mais encore celles du soleil, de la lune et des planètes. Voyez La Nauze, système de la grande année (dans Mém. Acad. des Inscript. tom. 23 in-4°). Nous avons une indication manifeste de cette idée des anciens dans les deux facteurs de cette période, celui de 25 ans et celui de 1461. La période de 25 ans ramenoit (à très-peu-près) le soleil

et la lune en conjonction, selon les Egyptiens eux-mêmes, (Bailly Astr. Anc. p. 165 et 403). Firmicus (Astro. nom. præfat,) dit formellement que la grande année de 1461 ans, qui est l'année caniculaire des Egyptiens, ramène les étoiles, le soleil, la lune et les planètes au même point du ciel dont ils étoient partis.

Pour parvenir à savoir si la période de 36525 est une période lunisolaire, employons comme moyens de recherche l'année de 365 j. 5 h. 48′ 49″,5 que Lalande a trouvé être la seule qui pouvoit représenter exactement les observations pendant 2000 ans, cette durée prise 36525 fois, donne pour produit 13340472 j. 80078. Selon le second principe que j'ai établi d'après les anciens, ce doit être 13340472 j. ou 13340473 j. ou même si l'on veut 13340474 j.

Prenant l'intermédiaire de ces trois nombres, et employant aussi comme moyen de recherche la lunaison qu'Hipparque a trouvée par des observations très-distantes, si l'on divise 13340473 j. par 29 j,530594 (je néglige le dixmillionième de jour et les fractions décimales inférieures); on obtient pour quotient 451750 lunaisons plus $\frac{27117500}{29534059}$. Cette fraction est si voisine de l'unité, qu'en admettant qu'il doit y avoir des lunaisons complètes dans la période de 36525 ans, il est évident que le nombre de ces lunaisons doit être de 451751.

Maintenant que nous avons des jours entiers, des lunaisons entières, et des années entières, selon l'esprit des anciens, dans la formation de leurs grandes périodes; divisons d'abord 13340472 j. par 36525 ans, et ensuite par 451751 lunaisons, nous aurons 365 j. 5 h. 48′ 47″,606, et 29 j. 12 h. 44′ 2,″68. — Divisant ensuite 13340473 j. par 36525, et après cela par 451751, on obtient une année de 365 j. 5 h. 48′ 49.″97, et une lunaison de 29 j. 12 h. 44′ 2″,868. — Enfin, divisant 13340474 j. par 36525 et ensuite par 451751, on trouve l'année de 365 j. 5 h. 48′ 52″,3365 et la lunaison de 29 j. 12 h. 44′ 3″,05656.

Cette association d'années tropiques et de lunaisons si approchante des résultats obtenus par l'astronomie moderne, et qui ne peuvent se ressembler que parce que les anciens ont eu devant les yeux et copié le même archétype céleste que les modernes, paroît prouver irrésistiblement que la période de 36525 ans est une période lunisolaire, qui offre à une astronomie perfectionnée les moyens de déterminer les révolutions du soleil et de la lune, trouvées par les anciens Egyptiens.

Si l'explication de cette période que je présente à la discussion des astronomes leur paroît fondée, ils décideront par des observations légitimes et très-distantes, du choix à faire entre ces diverses associations d'années tropiques et de lunaisons qui en résultent.

Explication astronomique de la période de 20000 *ans des anciens Egyptiens.*

On me demandera sans doute les autres élémens de l'astronomie égyptienne, tels que les mouvemens de l'apogée du soleil, et de la lune, et celui des nœuds lunaires. On pourra faire aussi diverses questions sur les observations des Egyptiens et sur les instrumens avec lesquels elles ont été faites.

Si les monumens perdus de cette nation nous ôtent l'espérance de jamais savoir avec précision l'état exact de toutes ses connoissances en astronomie; cependant la parfaite intelligence de ceux qui nous restent pourra donner peut-être des réponses satisfaisantes à plusieurs de ces différentes questions. Pour me borner actuellement à une seule, j'observerai qu'il paroît que la période de l'apogée solaire est dans le nombre des 20000 volumes de Mercure, que Séléucus assigne dans le même endroit de Jamblique (de Myst. ægypt. sect. 8. c. 1) où Manethon rapporte que ce nombre est celui de 36525. Si les 36525 volumes de Mercure signifient une grande

période

période composée de ce nombre d'années, pourquoi les 20000 volumes de ce même Dieu ne signifieroient-ils pas également une période d'années qui fût de cette durée? cette période seroit celle du retour de l'apogée solaire au point équinoxial du printems. Divisant le grand cercle de la sphère, réduit en secondes sexagésimales, par 20000 on obtient 64",8. La Caille a déterminé un mouvement annuel de l'apogée solaire qui surpasse de bien peu 64",8. Lalande en comparant la longitude de l'apogée solaire qui résulte des observations de Co-cheou-king, le plus exact des astronomes chinois, avec celle que donnent les observations de Maskelyne, a trouvé 64",6 (Astr. 3e. édit. n.° 1313), nombre presque le même que 64",8.

Le nombre de 20000 placé à côté de celui de 36525, dans Jamblique, nous suggère l'idée d'associer une des durées déduites de la période de 36525 ans, avec le mouvement annuel de l'apogée solaire de 64",8 déduit de celle de 20000 ans. Si ces deux élémens, en employant pour tout le reste les tables modernes du soleil, peuvent représenter exactement des observations très-précises et fort distinctes, celles, par exemple, de Co-cheou-king, ne sera-ce pas une indication qu'ils sont conformes à la nature, et que les Egyptiens ont pu les déterminer par des observations.

Prenons parmi ces durées de l'année tropique celle de 365 j. 5 h. 48' 49",97, qui paroît la plus admissible, parce qu'elle est la plus voisine de celle de 365 j. 5 h. 48' 49",5 que Lalande a trouvé convenir le mieux pour de longs intervalles. Elle donne pour mouvement séculaire 45' 51",722; celui des dernières tables de Mr. Delambre est de 45' 45". Différence séculaire 6"7. Au minuit qui commence le 1er. janvier 1277 de J. C. à Paris, on a pour époque de la longitude moyenne du soleil par ces mêmes tables 9 s 17° 59' 9",2. Avec 6"7 de différence séculaire prise pour 5 siècles et $\frac{1}{4}$ (entre 1277 et

1806 époque de la construction des tables, on a 35″,1 à ôter de l'époque de la longitude du soleil de 1277 ci-dessus, qui devient ainsi égale à 9s 17° 58′ 34″,1.

Le mouvement annuel de l'apogée solaire 64″8 multiplié par 523 ans, égale 9° 24′ 50″ lequel soustrait de la longitude du périgée solaire de 1800 (selon Mr. Delambre) 9s 9° 29′ 3″ donne pour la longitude du périgée solaire, en 1217, commençant 9s 0° 4′ 13″.

Variation séculaire de l'équation du centre, insensible, le soleil étant vers ses absides.

La correction de la longitude du soleil et de son périgée de la table 5, omise, comme étant déjà contenue dans les mouvemens moyens des anciens qu'ils déduisoient d'observations très-distantes.

Equation du temps des observations Co-cheou-king insensible, parce que le soleil étoit à très-peu-près vers ses absides.

Différence de méridiens entre Paris et Pekin 7 h. 36′ 30″ (Conn. des temps).

Ces déterminations et ces remarques préliminaires étant faites, si l'on effectue le calcul des six observations de solstices de Co-cheou-king, rapportées dans un manuscrit du P. Gaubil (Conn. des temps 1809, p. 392 et s.) En tenant compte des perturbations et de la nutation, on trouve que le plus grand écart, soit en plus, soit en moins, entre l'observation et le calcul, n'excède pas deux tiers de minute en arc.

Comment ces observations de Co-cheou-king, jugées à juste titre les meilleures des temps anciens, pouvoient-elles être aussi bien représentées, si les longitudes moyennes du soleil et de l'apogée solaire qu'on a employées pour y parvenir n'étoient celles qui leur conviennent? Pourroient-elles convenir aussi parfaitement, si elles n'avoient pas été déduites d'observations célestes très-exactes et même très-distantes?

Un élément de l'astronomie égyptienne trouvé par

Edw. Bernard que j'ai déjà cité, réclame et confirme cette exactitude des mouvemens moyens du soleil et de l'apogée solaire. Les *Hiérophantes Egyptiens*, dit-il, *font la précession d'un degré en 71 ans, 9 mois, 2 tiers.* L'année égyptienne sacrée étoit de 365 j. sans intercalation, et ses mois de 30 jours, le nombre total de jours est de 26205. Réduisant 1 degré en 3600″, et faisant la proportion 26205 j : 3600″ : : 36525 j. : x on trouve pour précession séculaire des équinoxes 5017″,745, la même que celle qui a été déterminée avec tant de soin et de scrupule par Mr. Bessel (Conn. des temps 1819 p. 222).

On ne sera pas étonné après cela de trouver chez les Egyptiens un mouvement séculaire de la lune presque le même que celui que Mr. Burg vient d'adopter après une immensité de calculs. Ajoutant au nombre de lunaisons qui ont lieu pendant la période de 36525 ans celui des révolutions du soleil qui s'achèvent pendant la même période, on a le nombre total de révolutions lunaires de 488276, égales à 175779360° qui étant divisées par 13340473 j. donnent pour mouvement diurne lunaire tropique 13°,176396369154, duquel résulte le mouvement séculaire de X^s 7° 52′ 38″,58. Mais avec un jour de plus on auroit X^s 7° 50′ 28″7. Celui de Mr. Burg, d'après le mouvement pour 365 jours (tables abrégées de la lune de Mr. de Zach, pag. viii) est de 10 s 7° 52′ 35″6. Différence 3 secondes.

Les mouvemens moyens très-exacts déduits des périodes des Egyptiens prouveroient que ces astronomes avoient pu établir des époques exactes, ce qui est moins difficile qu'une détermination très-précise des mouvemens moyens. Nous en avons l'exemple dans les époques de la lune, de son apogée et de son nœud, bien établies pour 1779 par Mr. Burg, tandis que ce célèbre astronome n'étoit pas encore certain du mouvement moyen de la lune en longitude (Préface de ses tables édit. de Paris).

Les Egyptiens pouvoient, sans nos théories modernes, dresser des tables d'après les observations seules, comme l'a fait La Hire, et comme Lagrange a démontré qu'on pouvoit le faire (Acad. des sciences de Paris. Mém. p. 513).

Les tables qu'avoient les Egyptiens (Diodor. I. 81) devoient être très-exactes, puisqu'avec ces tables ils annonçoient les éclipses de soleil et de lune *dont ils donnoient par avance un détail très-juste et très-conforme à l'observation actuelle* (Diodor. I. 50 trad. de Terrasson, p. 110 édit. in-12). Cette prédiction des éclipses, de soleil surtout, très-conforme à l'observation, exige des élémens aussi exacts que ceux qui sont déduits de la période égyptienne de 36525 ans par mon explication, et répond victorieusement d'avance aux difficultés que pourroient me faire, soit ceux qui soutiennent que l'astronomie ancienne étoit dans l'enfance, soit ceux qui voudroient attribuer au hasard les résultats auxquels l'explication de ces périodes m'a conduit.

Les Egyptiens avoient des observations de trois cent soixante et treize éclipses de soleil, et de huit cent trente-deux de lune (Diog. Laert. in proœm.) qui pouvoient avoir été faites dans l'intervalle de douze à treize cents ans (Montucla Hist. des math.) Ces observations, jointes à celles qu'ils faisoient au Gnomon, (sans tenir compte de celles que nous ignorons à cause de la perte des monumens égyptiens) leur fournissoient, par le grand intervalle qui les séparoit, le moyen de compenser dans les résultats l'exactitude que les modernes ont obtenus de l'extrême précision de leurs observations, quoique distantes seulement d'environ soixante ans.

Il n'y auroit donc point sujet d'être surpris que les anciens Egyptiens, favorisés en outre par une sérénité constante du ciel, eussent déterminé des élémens du soleil et de la lune très-rapprochés de ceux des modernes, et eussent construit des tables astronomiques fort exactes.

Conclusion.

De grandes périodes des anciens Egyptiens, absolument dénuées de vraisemblance en chronologie, ont été changées en périodes astronomiques, d'après l'indication des anciens eux-mêmes: pour les expliquer, on s'est astreint à n'employer que ce principe ou cette méthode des anciens, de prendre des révolutions complètes dans des jours complets: l'explication ainsi étroitement limitée, a donné des résultats qui sont parfaitement d'accord avec les phénomènes célestes observés actuellement, et qui justifient pleinement la célébrité que les anciens Egyptiens s'étoient acquise en astronomie : la conclusion légitime seroit, que l'on a retrouvé quelques-unes des vérités astronomiques déposées dans les livres de Mercure, qui a tout écrit, mais tout caché afin d'exciter nos efforts pour le découvrir; ou, en d'autres termes, que l'on a obtenu de l'esprit mystérieux des prêtres égyptiens, des révolutions célestes très-exactes, qu'il vouloit cacher aux yeux profanes des siècles d'ignorance, mais qu'il ne vouloit pas laisser perdre à la postérité instruite. Les astronomes, juges compétens, (devenus nos hiérophautes) nous donneront les raisons décisives, fondées sur les observations et non sur des théories, qui doivent faire admettre ou rejeter cette conclusion.

Dr. MARCOZ,
ex-professeur de mathématiques.

HYDRAULIQUE.

Notice sur les travaux préparatoires a un projet de redressement du cours de l'Aar, et en particulier sur la mesure de la vîtesse de cette rivière dans un grand nombre de ses sections ; extraite de la correspondance du Prof. Trechsel de Berne avec le Prof. Pictet, l'un des Rédacteurs de ce Recueil, (*avec fig.*)

Indépendamment du nivellement du cours de l'Aar et d'autres rivières, sur une grande étendue, opération dont nous avons rendu un compte sommaire (p. 160 de ce vol.) le plan des recherches préliminaires à l'entreprise de l'abaissement du niveau des trois lacs, de Morat, de Neuchatel et de Bienne, exigeoit, comme nous l'avons dit, la détermination des sections de ces rivières dans beaucoup d'endroits, et de la vîtesse moyenne de l'eau dans ces sections. C'est de la solution de ce dernier problême, devenue facile et exacte au moyen d'un appareil ingénieux, que nous allons occuper nos lecteurs; aidés, comme nous le sommes, par les renseignemens que nous a fournis Mr. le Prof. Trechsel, avec beaucoup de clarté et d'obligeance.

Il n'est pas difficile de déterminer la vîtessse d'une eau courante à sa surface; un corps flottant entraîné par elle, et parcourant un espace connu, dans un temps donné, en fournit la mesure. Mais on sait, depuis long-temps, que cette vîtesse n'est pas la même à toute profondeur; qu'en général elle diminue de la surface au fond; que cette diminution est variable, à raison de la forme et de la nature de ce même fond; on sait aussi, que la vîtesse

n'est pas la même au milieu, et sur les bords de la rivière; mais on n'avoit à cet égard que des notions vagues, et rien de précis ou d'absolu, jusqu'à-ce qu'on eût trouvé un appareil qui pût indiquer la vîtesse de l'eau à toute profondeur. Cette détermination paroît difficile; on va voir que rien n'est plus aisé, ni plus sûr, au moyen de l'instrument que nous allons décrire.

« Cet appareil, peu ou point connu en France (nous dit Mr. Trechsel) n'est pourtant pas une invention nouvelle. Il a été imaginé vers l'an 1790 par Woltmann, qui en a donné la description et la théorie dans un ouvrage publié à Hambourg (4.°) sous le titre: « *Théorie und gebrauch des hydrometrischen Flugels.* » On trouve un abrégé fait par l'auteur lui-même, dans le Traité de Langsdorsf « *Lehrbuch der hydraulik.* » Enfin, on en voit aussi un précis avec un petit dessin incomplet, dans le grand ouvrage de Wiebeking et Kroncke. « *Wasserbau-Kunst.* » Vol. I. p. 157 (1).

La figure à laquelle nous renvoyons nos lecteurs (Pl. IV de ce vol.) a été gravée d'après un dessin colorié, fort bien exécuté, que nous devons au talent et à la complaisance de Mr. Wollmar, fils du peintre célèbre de ce nom, et l'un des élèves les plus distingués de l'Ecole du génie de Berne. On a donné en allemand le nom de *Strom messer* (mesure-courant) à cet instrument. Il nous semble qu'en français, le nom de *Rhéomètre* (qui d'après l'étymologie grecque, a le même sens) lui conviendroit assez, et nous prenons la liberté de le proposer aux personnes de l'art. Nous avons vu à Berne l'instrument original d'après lequel la figure a été dessinée, et nous espérons

---

(1) Nous avons depuis plus de vingt ans dans notre cabinet un anémomètre construit en Allemagne, et exactement sur le principe de l'appareil à mesurer les courans, qu'on va décrire; avec cette seule différence que l'anémomètre est de plus grande dimension, et n'a qu'une roue index, au lieu de deux. (R)

dans peu en posséder un semblable, de la main du célèbre mécanicien Scheuk.

V V V (voyez la figure) est un volant terminé par deux palettes, dont les plans sont convenablement inclinés à l'axe VAA qui tourne avec le volant. A cet axe appartient une vis sans fin I, destinée à engrener, quand on le veut, la roue qu'on voit au-dessous. Cette roue porte un pignon concentrique, qu'on ne voit pas, parce qu'il est derrière; et ce pignon engrène et conduit la seconde roue, qui n'est destinée qu'à compter les tours de la première, à-peu-près comme l'aiguille des heures compte les tours de celle des minutes d'une horloge.

Ces deux roues sont portées par un levier L, constamment poussé en bas par un ressort; et alors les deux roues sont arrêtées par une dent adhérente au demi cercle qu'on voit au-dessous des roues; mais lorsqu'on tire d'en haut la ficelle FL, le systême des deux roues s'élève par le mouvement du levier sur son point d'appui à l'autre extrémité; elles abandonnent les saillies qui les tenoient en arrêt, et celle de la droite engrène la vis sans fin, qui alors la fait tourner selon la condition ordinaire de ce genre d'engrenage, c'est-à-dire, qu'à un tour entier du volant, ou de son axe portant la vis, répond le passage d'une seule dent de la roue qu'elle engrène; ensorte que si cette roue a cent dents, elle fait un seul tour pour cent du volant, et peut servir par conséquent à compter les tours de celui-ci dans un temps donné; la seconde roue, ou supplémentaire, compte au besoin les tours de la première si celle-ci en faisoit plus d'un pendant la durée de l'expérience. Voici comment on y procède.

Tout l'appareil est porté par un pieu ou bâton cylindrique TT d'une longueur au moins égale à la profondeur de la rivière, plus ce qu'il faut de prise au-dessus pour manœuvrer. On voit en G une queue ou lame, beau-

coup plus longue que la figure ne la représente, et qui sert comme de girouette ou plutôt de gouvernail, qui lorsqu'on plonge l'appareil dans l'eau, ou trop profonde ou trop trouble pour qu'on puisse le voir au travers, force le plan de l'appareil à se mettre dans le fil de l'eau, situation qu'on reconnoît à la main qui tient le bâton vertical, et qui ne lui trouve plus de tendance à tourner, quand cette condition est obtenue. Ce bâton porte des divisions de pied en pied, ou plus rapprochées s'il est jugé nécessaire.

Supposons maintenant l'observateur dans un bateau amarré au milieu d'une rivière dont il veut mesurer la vîtesse à diverses profondeurs; et d'abord, dans le premier pied, à partir de la surface. Il descendra verticalement l'appareil, en le tenant par son manche T T, et en se laissant diriger par le gouvernail G. Le volant commencera à tourner dès que l'instrument sera submergé. Lorsqu'il aura acquis sa vîtesse totale et uniforme; ayant sous les yeux une montre à secondes, on tirera la ficelle F pour faire engrener la roue, au moment où l'aiguille des secondes sera sur zéro ou 60; on maintiendra l'engrenage en prise pendant la minute entière; puis on le fera cesser, en lâchant le cordon. On sortira l'appareil de l'eau, et on lira sur les roues le nombre de dents de la première qui ont passé, c'est-à-dire, le nombre de tours du volant faits dans la minute; d'où l'on conclura, si l'on veut, à la seconde de temps, en prenant la soixantième du résultat obtenu pour la minute.

On répétera le même essai, un pied plus bas; et de même, de pied en pied, jusqu'au fond; et on enregistrera à mesure chaque résultat. On obtiendra ainsi les vîtesses relatives de l'eau à d'autres profondeurs, vîtesses proportionnelles au nombre de tours du volant dans un même temps (une minute ou une seconde) à chaque profondeur où l'on a fait l'épreuve.

Mais ces vîtesses, ainsi observées, ne sont encore que *relatives*; et pour les avoir *absolues*, il faut savoir à quelle vîtesse réelle d'un courant donné, répond au nombre de tours du volant de l'instrument observé dans ce même courant. Cette détermination est l'objet d'une expérience préalable, d'après laquelle on établit, comme le langage, ou le dictionnaire de l'appareil, tableau auquel on a recours ensuite pour traduire chaque résultat observé, en vîtesse réelle, ou de tant de pieds par seconde.

Pour faire cette expérience fondamentale, au lieu de plonger l'instrument dans un courant d'une vîtesse connue (ce qui seroit une pétition de principe) on fait mouvoir l'appareil dans le sens de son axe de rotation, dans une eau tranquille, avec une vîtesse déterminée, c'est-à-dire, en le transportant uniformement le long du bord d'un bassin, et sur une ligne droite mesurée; en observant, à la montre à secondes, le temps qu'on met à parcourir cette étendue; c'est-à-dire, obtenant l'expression exacte de la vîtesse qui est toujours l'espace divisé par le temps. Car, que l'appareil soit en mouvement avec une vîtesse donnée, dans une eau tranquille, ou que cette eau en mouvement avec la même vîtesse frappe l'appareil en repos, l'impulsion oblique contre les palettes du volant, et qui les fait tourner, est la même, et par conséquent le nombre de tours correspondant à cette vîtesse est identique. Voici l'une des expériences faites d'après ce principe, en 1811.

On mesura à Berne le long du bord d'un bassin établi à l'entrée de la ville, en face du grand hôpital, une longueur de 149,167 pieds de Berne : on fit mouvoir le rhéomètre plongé dans l'eau tranquille, le long de cet espace, quatre fois; l'instrument étoit garni de ses petites aîles. Voici le résultat.

Vitesse.	*Nombre de tours.*
simple	208 par minute.
double	415
triple	623
quadruple	830

On voit que le moulinet ayant fait 830 tours, pour 4 fois 149,67 pieds, un tour répond à 0,721 de pied, soit environ 9 pouces de chemin de l'appareil par seconde.

On répéta ces essais le 8 octobre 1816. On obtint des résultats tout-à-fait rapprochés des précédens. On eut pour l'expérience simple 208 tours pour 150 pieds parcourus, ce qui donnoit 0,720 de pied par seconde pour la vîtesse conclue.

D'après des expériences faites dans l'eau courante, les aîles ne commencent à tourner que lorsque la vîtesse est de 0,25, ou 0.26 de pied (3 pouces) par seconde. On pourroit, si l'on vouloit, le rendre plus sensible.

Il faut aussi remarquer, que la vîtesse *vraie* de l'eau est un peu différente de celle que donne immédiatement le rhéomètre. Soit V cette dernière; on a, d'après l'expérience faite avec les petites aîles, et rapportée ci-dessus, $V = \frac{n\ 0,721}{61\ \text{sec.}} = 0,00120202\ n$, n étant le nombre de tours par minute; or, d'après une formule démontrée dans l'ouvrage de Wiebeking, la vîtesse vraie est $C = \frac{V}{2} + \sqrt{\frac{V^2}{4}} + 0.064$. C'est d'après cette formule que les tables des vîtesses correspondantes aux nombres de tours observés par minute sur le rhéomètre ont été calculées.

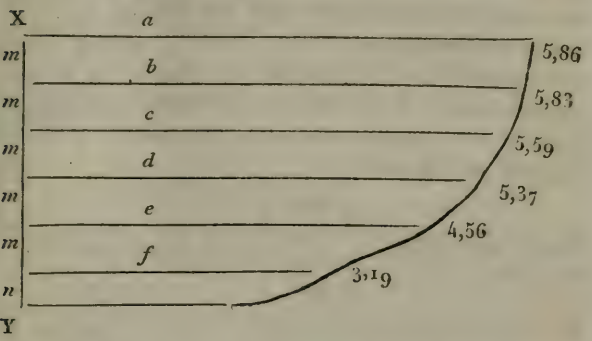
Maintenant ces vîtesses étant données, et se trouvant différentes dans une même section de la rivière selon la profondeur, comme aussi à une même profondeur selon la distance du bord, il falloit, dans une recherche qui alloit comprendre un si grand nombre

d'expériences, adopter d'entrée un systême d'enregistrement et de calculs de ces expériences qui fût de nature à abréger et à assurer les résultats. Mr. Trechsel fait honneur à l'Ingénieur du Grand Duc de Bade, Mr. Tulla, de la méthode suivie, que nous allons exposer sommairement d'après lui. Sa lettre est accompagnée de trois feuilles d'exemples qui présentent tous les procédés numériques et graphiques, au moyen desquels on se procure, d'après une multitude d'observations sur la vîtesse du courant, un résultat également simple et exact, qui exprime la vîtesse moyenne, et la quantité d'eau qui passe, par secoude, dans une section donnée.

La première de ces feuilles est un tableau de dix colonnes verticales, numérotées de 1 à 10, représentant autant de verticales équidistantes entr'elles, prises sur la largeur du courant, et à chacune desquelles on a éprouvé le rhéomètre à diverses profondeurs, de pied en pied, depuis la surface au fond, et en faisant au moins deux observations, et quelquefois cinq ou six à chaque profondeur. A gauche des dix colonnes du registre, et contigue à la première, est une colonne intitulée *profondeur*, et numérotée 1, 2, 3, etc. du haut en bas, nombres correspondans à autant de pieds au-dessous de la surface. On a ainsi un registre à double entrée; chaque colonne verticale indique les vîtesses de l'eau à diverses profondeurs dans une même verticale; et chaque horizontale les vîtesses dans chacune des verticales à même profondeur.

La feuille n.° 2 intitulée *geschwindigkeits scale* (échelle des vîtesses) met sous une forme graphique chaque résultat d'une colonne verticale entière du premier tableau, au moyen d'une figure mixtiligne, semblable à celle ci-contre, dans laquelle la droite XY représente la verticale divisée en pieds *m*, *m*, *m*, et devient l'axe d'une courbe, dont *a*, *b*, *c*, *d*, etc. qui représentent les vîtesses observées à chaque profondeur respective, sont les ordonnées;

la courbe elle-même passe par leurs extrémités, et ferme la figure, qui indique par sa forme, la marche des vîtesses, de la surface au fond; qui fait ressortir les irrégularités et les perturbations accidentelles; fournit un moyen de correction et d'interpolation, et qui, sur-tout, facilite le passage au calcul de la *vîtesse moyenne* et de la *quantité d'eau*; calcul que ce préalable simplifie beaucoup : en voici la marche.



Soient, A, la surface quarrée de l'une de ces figures mixtilignes, échelles de vîtesses.

$a, b, c, d, e \ldots f$ les ordonnées représentant les vîtesses observées à chaque profondeur correspondante.

m, les différences égales des abscisses. (Par ex. 1 pied).

n, la différence entre la profondeur totale X Y et celle à laquelle on a fait la dernière observation, on a; en supposant $m = 1$,

$$A = m\left(\frac{a}{2} + b + c + d \ldots + \frac{e}{2}\right) + n\frac{e+f}{2} \ldots (1)$$

ou $A = m\,(b + c + d + \ldots) + m\frac{a+e}{2} + n\frac{e+f}{2} \ldots (2)$

$$A = (b + c + d + \ldots) + \frac{a+e}{2} + n\frac{e+f}{2} \ldots\ldots (3)$$

ou, f étant sensiblement égal à e,

$$A = (b + c + d + \ldots) + \frac{a+e}{2} + n\,e \ldots\ldots\ldots (4)$$

Ainsi, pour trouver A, il suffit de sommer les trois quantités

(1) $b + c + d + \ldots\ldots$

(2) $\frac{a+c}{2}$

(3) ne

Voici un exemple du calcul appliqué à la colonne n.° 4 du tableau indiqué tout à l'heure qui représente les expériences faites dans une des sections de l'Aar, prises au Thalgut entre Thun et Berne, endroit remarquable par la grande régularité du cours de la rivière, et qu'on avoit choisi exprès pour terme commun de comparaison, et pour connoître le rapport de la vîtesse au profil et à la pente.

On a, $b + c + d + \ldots \left\{ \begin{array}{l} 5{,}83 \\ 5{,}59 \\ 5{,}37 \\ 4{,}56 \end{array} \right\}$ pieds observés par sec.

Somme. 21,35 21,35

$\frac{a}{2} + \frac{e}{2} = \left\{ \begin{array}{l} 2{,}93 \\ 1{,}59 \end{array} \right.$

4,52 4,52

$ne = 0{,}5 \times 3{,}19$ 1,59

Somme A, ou coupe de la masse d'eau passant par seconde, par la perpendiculaire n.° 4. . . 27,46 p. c.

Chacune de ces sommes est respectivement portée au bas de chaque colonne correspondante, dans la feuille des vîtesses, ou n.° 1. L'addition est prompte et facile quand le registre de chaque série d'expériences est complet.

On pourroit, au lieu de prendre les échelles de vîtesse dans les plans verticaux, les tracer dans des plans parallèles à l'horizon; en prenant pour ordonnées les vîtesses observées à la même profondeur, et pour abs-

cisses, des distances égales (de 10 en 10 pieds par ex.) sur toute la largeur de la rivières. Ces échelles représentoient alors les sections horizontales de la masse d'eau passant par seconde; on la calculeroit par des formules tout-à-fait analogues à celles qui viennent d'être indiquées; et les résultats, qui devroient être identiques, se vérifieroient réciproquement.

Ce n'est pas tout. Il faut maintenant employer ces échelles de vîtesses, ou ces coupes partielles de la masse d'eau, à la détermination finale et exacte de la masse totale. Voici le procédé suivi par l'auteur.

Soit M cette quantité, ou masse totale, passant en une seconde de temps par la section entière de la rivière;

Soient A, B, C, D, E.... H les surfaces des échelles de vîtesses obtenues comme on l'a dit.

m les distances égales d'une perpendiculaire d'observation à la suivante; par ex. dix pieds, tout au travers de la rivière.

n la distance de la première perpendiculaire au bord de la rivière le plus voisin.

p la distance de la dernière perpendiculaire, au bord opposé, ou le plus voisin d'elle.

On a $M = \frac{2}{3} n A + m \left(\frac{A}{2} + B + C + D + E + .. + \frac{H}{2} \right) + \frac{2}{3} p H.$

En effet, les quantités A, B, C.... H, expriment les coupes de la masse d'eau M, dont le profil, (ou la section verticale et transversale de la rivière, est la base); et le calcul, analogue au précédent, est aussi simple; m étant $= 10$, le terme moyen se réduit à une simple addition des quantités $\frac{A}{2}$, B, C, D.... $\frac{H}{2}$.

Les profils, ou les aliquotes partielles de la section totale du courant, comprises entre chaque abscisse, les deux ordonnées qui descendent de ses extrêmités, et la portion du fond qui ferme le quadrilatère, se cal-

culent de même par une formule analogue. Exprimant cette section par Q; les abscisses égales par m; la première qui arrive à un bord, par n, la dernière, qui arrive à l'autre bord par p; et les ordonnées correspondantes (ou les sondes de la rivière) par a, b, c, d, etc. On a $Q = \frac{2}{3} n a + m\left(\frac{a}{2} + b + c + d + e + f + \frac{h}{2}\right) + \frac{2}{3} p h$

Enfin, connoissant M et Q, on détermine la *vitesse moyenne* V en divisant la masse par le profil; $V = \frac{M}{Q}$. Pour avoir la profondeur moyenne I on divise le profil Q par la largeur B; c'est-à-dire $I = \frac{Q}{B}$. La moyenne arithmétique entre toutes les profondeurs observées donneroit un résultat un peu trop grand.

Toutes ces quantités; largeur, profondeur et vîtesse moyennes, surface quarrée de la section, volume d'eau passant par seconde, sont enfin portées dans un tableau général. On se procure pour l'ordinaire plusieurs mesures de vîtesse au même profil, pour en obtenir aussi exactement qu'il est possible les volumes d'écoulement dans les eaux les plus hautes, les plus basses, et dans les hauteurs moyennes. Voici la forme de ce tableau.

Lieu de l'Observat.	Date de l'Obser.	Larg. moy. pieds.	Prof. moy. pieds.	Vîtesse par sec. pieds.	Surf. de la sect. pieds q.	Ecoul. par sec. pieds c.	Remarques.
Au Thalgut.	12 sept. 1817.	196	4,92	5,667	964	5454,3	

Aux renseignemens dont nous avons extrait ce qui précède, l'auteur a ajouté des tableaux de la pente des eaux de l'Aar et de ses affluens, déterminée de station

en

en station, et dans les *maxima*, *minima* et *media* de hauteur de l'eau, d'après son système particulier d'observation. On y voit comment la pente varie, suivant l'état des eaux, sur-tout dans les rivières qui se vident les unes dans les autres sous divers angles d'incidence. Par exemple, la pente de la Thielle inférieure (celle qui vide le lac de Bienne dans l'Aar) varie de 7,14 pieds à 16,61; celle de l'Aar, de Dorigen à Mayenried, de 4,13 à 9,93; celle de la même rivière, de Buren à Soleure, de 7,64 à 4,94; et ce ne sont pas encore là les extrêmes de ces variations. Ces tableaux montrent avec évidence comment tout nivellement d'une rivière qui en reçoit d'autres est illusoire s'il ne se rapporte pas à des points fixes; « nous n'aurions jamais obtenu (dit-il) de résultat un peu exact sans le secours d'un système de *Pegel* (pieux d'observations simultanées des eaux) nivellés avec tout le soin possible, de point fixe à point fixe. Ces faits expliquent la différence énorme des résultats des nivellemens de la Thielle faits depuis un siècle à diverses reprises. Il falloit, pour obtenir les pentes cherchées, mener de front deux systêmes d'observations; celui de la hauteur de l'eau mesurée à tous les pieux, et le nivellement exact de ces points de repère. »

Le savant directeur et collaborateur de ces travaux nous pardonnera, nous l'espérons, d'avoir rendu publics, sans sa permission, des résultats qui contribuent si évidemment au progrès des connoissances utiles. Des opérations aussi grandes et aussi bien conduites que celles dont nous venons de tracer l'esquisse, et qui ont pour objet des recherches d'intérêt général, deviennent en quelque sorte de droit public; et il est du devoir des Rédacteurs d'un ouvrage destiné à circuler, de les recueillir quand un hasard heureux, ou d'autres circonstances, les présentent, et de les offrir à leurs co-intéressés dans l'exploitation du vaste et riche domaine de la science.

BOTANIQUE.

REGNI VEGETABILIS SYSTEMA NATURALE, etc. Système naturel du règne végétal; ou nomenclature et description des plantes, distribuées en ordres, genres et espèces, selon les principes de la méthode naturelle. Par Aug. Pyramus DE CANDOLLE. Tome I.er, in-8°. Paris, Strasbourg et Londres, chez *Treuttel et Wurtz*, 1818 (1).

Nous serons probablement les premiers (et nous nous en félicitons) à annoncer aux Botanistes l'apparition d'un ouvrage qui va prendre dans leurs bibliothéques et dans l'histoire de la science le même rang que son auteur occupe entre ses contemporains et ses émules, dont aucun ne lui conteste l'une des premières places. Son ouvrage sera l'un des beaux fruits d'une vie également active dans les voyages et dans le cabinet, d'un talent rare d'observation, d'une érudition vaste, de la correspondance la plus étendue; enfin, d'une sorte de bienveillance universelle que son généreux caractère lui

(1) Les premiers exemplaires de ce volume, sortant des presses de Crapelet, à Paris, sont arrivés à Genève *le jour même* où Mr. De Candolle faisoit l'inauguration du nouveau jardin Botanique qu'on vient de commencer sous sa direction. Le premier Magistrat de la République, accompagné de quelques Membres du Conseil d'Etat et de l'Académie, y a planté le premier végétal de la première famille, dans l'ordre adopté par l'auteur : (c'étoit une clématite). La coïncidence fortuite des deux circonstances a été interprétée en bon augure par les Botanistes zélés, qui abondent à Genève.

concilie, et dont il consacre les témoignages à l'avancement de sa science favorite. Celle-ci lui rend en jouissances et en renommée, ce qu'il lui dévoue en sacrifices.

Dans une préface très-bien faite, et dont le style est à la hauteur de l'objet, l'auteur expose les principes qu'il a adoptés et desquels découle l'ordre qu'il s'est prescrit pour l'exécution de sa grande entreprise. Dès les premiers pas dans l'étude du règne végétal on y éprouva, plus que dans toute autre branche des sciences naturelles, le besoin d'une classification méthodique : ce besoin est devenu de plus en plus impérieux à mesure que les progrès rapides de la science ont accru le nombre des espèces connues. On en compte aujourd'hui 57000; et ce nombre sera peut-être doublé dans vingt-cinq ans (1). On seroit perdu dans ces richesses, comme le voyageur, sans boussole, dans une épaisse forêt, si on ne trouvoit quelque moyen de les distribuer en catégories, et de reconnoître dans l'arbre de la science, des maîtresses branches, et s'il est possible un tronc. Mais, avec les mêmes intentions finales, les Botanistes ont procédé diversement, et se sont, depuis long-temps, rangés comme sous deux bannières très-différentes. Les uns, voyent toute la science dans l'art de distinguer les espèces; à cet effet, ils écartent les ressemblances entre les végétaux, pour ne s'occuper que de leurs différences, et employer celles-ci comme *caractères artificiels* pour distinguer les espèces; cette méthode est dite *artificielle* par opposition à celle des Botanistes qui regardent, au contraire, la théorie des *affinités naturelles*, celle de ces rapports qui donnent à un nombre d'espèces un air de famille, comme étant la vraie base de la science, et le principe de classification vers lequel doivent se

(1) Voyez p. 119 de ce volume les *conjectures sur le nombre total des espèces végétales*, par le Prof. De Candolle. [R]

diriger la sagacité de l'observateur et ses méditations, comme philosophe. On pourroit caractériser les deux méthodes, (artificielle et naturelle) en supposant qu'il fût question de classer la population d'une ville, et que pour y parvenir, les uns prissent pour indice le blason des armoiries des individus; les autres, leurs rapports de famille; il est évident que cette dernière méthode seroit préférable; car, en suivant exclusivement la première, les familles plébeïennes échapperoient au dénombrement; ainsi les cryptogames échappent en effet à la méthode Linnéenne pure.

La recherche de cette méthode *naturelle* a occupé notre auteur dans toute la série de ses études : il ne prétend point l'avoir trouvée; il se borne modestement à dire qu'il a cherché la route qui doit y conduire, et vers laquelle il voudroit faire converger les directions exclusivement suivies par les deux phalanges qu'il a signalées.

Il publia, il y a quatre ans, dans sa *Théorie élémentaire de la Botanique* (1 vol. 8.° Paris) les règles de logique qui lui sembloient devoir fixer la marche de la science, et influer sur tous ses détails. Il a attendu jusqu'à ce jour, il a même provoqué autant qu'il l'a pu, les objections et les critiques, dans le but de s'en prévaloir s'il y avoit lieu; mais, sauf un petit nombre d'observations sur quelques points de détail, rien de décisif ni d'important n'a été opposé à ses principes, et il les considère maintenant comme assez solides pour servir de base au grand édifice qu'il vient de commencer. Sa *Théorie élémentaire* est donc la véritable Préface du SYSTEMA NATURALE qu'il publie aujourd'hui.

Ce ne sont plus des monographies, ce n'est plus une Flore française (1) ni même une Flore européenne dont

(1) Mr. De Candolle a publié la troisième édition de la *Flore française* de Mr. Lamarck à laquelle il a fourni des additions considérables. [R]

il s'agit ; le SYSTÊME s'étend sur tout le globe ; il lui falloit donc une langue universelle. Aucune sans doute n'a ce privilège ; mais le latin, et sur-tout celui de la Botanique, est bien véritablement entendu de tous les Botanistes et même des deux sexes ; c'est donc avec beaucoup de convenance que notre auteur l'a choisie : il a même introduit dans sa préface des tournures qu'on ne s'attend point à rencontrer dans un ouvrage didactique.

Ce premier volume, (de 564 pages) est distribué comme suit. — Des Prolegomenes. — Une explication des signes et abréviations employés dans l'ouvrage. — Une *Bibliothèque Botanique*, c'est-à-dire, l'énumération des ouvrages consultés par l'auteur. Cet index remplit cent pages, d'un caractère très-fin, en deux colonnes, et pourroit être considéré comme un Recueil à part, qui fait preuve d'une bien grande érudition. — Le Texte proprement dit, qui comprend cinq ordres seulement ; les *Renonculacées*, les *Dilleniacées*, les *Magnoliacées*, les *Anonacées* et les *Menispermées*. — Enfin un Index alphabétique des ordres, des genres, et des espèces décrits dans le volume.

Chaque famille est signalée par son nom et ses caractères génériques, son mode de végétation, ses propriétés saillantes, son habitation, et les observations générales dont elle peut être l'objet. Chaque espèce est désignée ensuite par son nom spécifique et sa phrase botanique, suivie de tous les synonimes que l'auteur a pu découvrir, et qui portent tous leur citation d'origine ; ils sont quelquefois en très-grand nombre (1). Enfin on trouve l'habitation de l'espèce en grand détail, toujours avec la citation des auteurs qui l'ont indiquée ; puis enfin l'énumération et les caractètes de ses variétés. Tous ces divers chefs sont classés, pour les yeux, par

(1) Nous en lisons dix-huit à l'ouverture du livre dans la *Clematis vitalba*, et vingt-cinq dans la *Clematis viticella*. [R]

des apparences typographiques diverses, obtenues de l'emploi judicieux de cinq ou six caractères différens, disposition qui facilite singulièrement l'étude, et fait trouver plus aisément ce qu'on cherche. L'auteur a employé le même temps, et mis le même soin, à la description de chacun des ordres ou des familles, dans un système qui doit les comprendre toutes, que s'il n'eût eu à traiter que la monographie de chacune; et, (dit-il) « tant que leur série sera encore incomplète, tant que j'aurai des forces et de la vie je travaillerai sur ce plan (1). » On peut se reposer sur cette promesse, car ici l'avenir a sa pleine garantie dans le passé.

L'auteur expose, comme de simples faits, ses titres à la confiance des lecteurs; « après avoir épuisé (dit-il) tous les moyens d'instruction que j'avois rassemblés autour de moi, j'ai abandonné pour quelque temps mes pénates; j'ai visité Paris et Londres, ces deux capitales du monde savant, pour y consulter les hommes instruits, et les livres que je n'avois pu trouver ailleurs; pour y voir et étudier ces musées splendides, ces herbiers du monde entier, ces trésors botaniques que renferment les deux villes, et qui m'ont été ouverts, avec une libéralité sans égale. Ici l'auteur nomme, et avec les expressions de la plus vive reconnoissance, le plus grand nombre des individus dont les collections lui ont été communiquées; et, dans une énumération qui remplit trois pages, on trouve tous les noms célèbres du temps, tant en France, qu'en Angleterre et ailleurs; c'est un repertoire presque complet de cette honorable légion, dont les membres se sont acquis, ou par des voyages loin-

---

(1) *Quamdiu series incompleta manebit, artusque meos reget spiritus, simili modo, si fata sinunt, pergam.* (Prolegom. p. 4). Ce style virgilien n'est pas déplacé dans un ouvrage que l'auteur des Georgiques auroit souvent consulté s'il eût existé de son temps. [R]

tains, ou en risquant leur vie sur des cimes dangereuses, ou par des travaux de cabinet d'un mérite moins éclatant, mais aussi réel, une gloire qui se présente à la pensée chaque fois que leur nom frappe les yeux, ou l'oreille. Le Président de la Société Royale de Londres y occupe une place distinguée. « L'illustre Sir JOSEPH BANKS (dit l'auteur) qui a consacré avec tant de dévouement sa vie, son temps, sa fortune, et le crédit de sa renommée, à l'avancement des sciences naturelles, m'a généreusement ouvert sa riche bibliothéque, et cette immense et célèbre collection botanique où sont réunis les herbiers de CLIFFORT, de MILLER, de JACQUIN, d'AUBLET, comme aussi les plantes recueillies par le Chev. BANKS lui-même, et SOLANDER, dans le premier voyage de COOK; celles enfin que CALEY, WHITE, et d'autres voyageurs ont rapportées de la Nouvelle-Hollande; Sir G. STAUNTON, de la Chine; MASON, des Canaries et du Cap; ROXBURGH et HORE, de l'Inde; MENZIES et D. NELSON, de la côte occidentale de l'Amérique, etc. etc. »

Indépendamment de ces richesses, et de tant d'autres que notre auteur a trouvées en les cherchant, son heureuse étoile lui en a procuré qu'il n'auroit jamais connues sans elle. Le hasard, ou pour parler plus vrai, sa réputation, amena à Montpellier (dont on sait que le jardin botanique a été sous sa direction pendant plusieurs années) un botaniste mexicain (Mr. MOCINO) qui, chassé de son pays par les troubles politiques, se réfugia auprès de lui; et y apporta une grande collection de plantes du Mexique, fruit de quinze années de recherches dans le pays, faites tant par lui que par MM. SESSÉ et CERVANTÉZ, dessinées avec une vérité admirable, et presque toutes d'espèces nouvelles pour l'Europe. Elles trouveront place dans le SYSTEMA UNIVERSALE (1).

(1) Qu'il nous soit permis de consigner ici une anecdote dont cette collection a été l'objet. Mr. De Candolle (avec le

La France a sa bonne et juste part de reconnoissance dans la revue que notre savant se plaît à faire de ses bienfaiteurs. Il met au premier rang le célèbre auteur de la Flore atlantique, Mr. DESFONTAINES, son maître, son modèle, et son ami; JUSSIEU, qui illustre un nom depuis long-temps classique; il cite avec un sentiment de gratitude fortement exprimé, ce qu'il doit à Mr. Benjamin DELESSERT son ami (1), propriétaire d'un herbier qui renferme ceux de MONNIER, de BURMANN, de VENTENAT, etc. Mais, nous ne devons pas céder plus long-temps au plaisir de retracer des noms qui nous sont presque aussi chers qu'à l'auteur lui-même. Disons pourtant encore que, dans son voyage d'Angleterre, Mr. D. C. a joui, entr'autres avantages, de celui de trouver chez le savant auteur de la Flore Britannique, Sir James SMITH, l'herbier de LINNÉ, précieux sur-tout par sa synonimie, et dont il ne s'approcha, nous dit-il, qu'avec une profonde vénération.

Tant de secours réunis, et une ardeur infatigable à s'en prévaloir, ont donné à l'entreprise de notre auteur

---

consentement du propriétaire) l'avoit apportée à Genève, et il en faisoit souvent usage dans un Cours de Botanique qu'il a donné l'hiver dernier à un grand nombre d'amateurs des deux sexes, lorsqu'une lettre de Mr. Moçino lui apprit que, rappelé incessamment dans son pays, ce Botaniste désiroit y remporter ses dessins. A peine fut-on instruit de ce mécompte, que tous ceux qui, dans l'auditoire de Mr. D. C. dans les écoles de dessin, et ailleurs, maîtres et élèves, savoient dessiner et peindre, prirent le pinceau avec un empressement sans égal; ensorte qu'au bout de huit jours, huit cents copies d'autant de dessins, dont plusieurs égaloient les originaux et quelques unes les surpassoient, furent exécutées, et offertes au Professeur. Elle ont remplacé dans ses porte-feuilles ces mêmes originaux qu'il n'a plus à regretter. [R]

(1) C'est pour la mère de Mr. Delessert que Rousseau avoit écrit ses leçons de Botanique dont le manuscrit est demeuré dans la famille. [R]

une étendue, à la fois, et un degré de perfection dans les détails, qu'aucune autre n'a pu atteindre; on y trouve un nombre très-considérable d'espèces non encore décrites; la synonimie, cette partie si délicate et si difficile, y est traitée avec un soin particulier, en suivant l'ordre des temps, et en indiquant par certains signes de convention le degré de confiance de l'auteur à l'identité, dans les cas plus ou moins douteux. D'autres signes indiquent l'autopsie; et quant à la géographie botanique, également soignée dans l'ouvrage, tous les degrés de vraisemblance sur la vraie patrie de la plante, sont également indiqués par des procédés typographiques, auxquels l'œil se fait d'abord, et qui produisent leur effet sur l'esprit, aussi rapidement que la lecture ordinaire.

Lorsqu'il s'agit d'une plante très-rare, le nom du voyageur qui l'a découverte l'accompagne toujours; et ici un vœu exprimé avec une chaleur éloquente échappe à l'auteur. « Plût à Dieu (dit-il) que mon attention religieuse à faire à chacun sa juste part de gloire, engage les voyageurs, et tous les observateurs, qui n'auront pas l'intention ou l'occasion de publier eux-mêmes leurs découvertes, à me les communiquer, comme autant de matériaux du grand édifice que j'élève; mais, ce que j'ambitionne sur-tout d'obtenir, ce sont les *monographies* des genres et des ordres; elles se présentent à moi dans mon long voyage comme ces sources abondantes qui tempèrent les ardeurs d'un soleil brûlant; je supplie tous les jeunes botanistes sur lesquels mon opinion et mes conseils peuvent avoir quelque influence, de s'attacher particulièrement à ces descriptions fidèles et complètes d'un genre ou d'une famille; c'est ainsi, et seulement ainsi, que chacun pourra concourir, utilement, et non sans sa part de renommée, aux progrès futurs de la botanique. »

Un principe que l'auteur n'a jamais perdu de vue a été de diviser les genres dans leurs sections naturelles,

et de disposer ainsi les espèces d'après leurs affinités vraies, ou de familles, dans les limites du genre. Les règles de la méthode naturelle jettent, selon lui, une lumière grande et nouvelle, jusques dans les parties les plus obscures de la science; ainsi un ordre régulier s'introduit entre les espèces; ainsi on évite la trop grande multiplication des genres nouveaux. Toutes les fois que les subdivisions d'un genre donné sont véritablement naturelles, c'est-à-dire, qu'elles ne dépendent pas d'un seul, mais de plusieurs caractères réunis, il leur a donné un nom propre; mais les divisions purement artificielles, c'est-à-dire, qui n'ont d'autre but que la répartition pure et simple, sont demeurées sans nom, de crainte, dit l'auteur, que les commençans ne leur attribuassent trop d'importance. Il a suivi la même méthode dans la division des genres en ordres, et de ceux-ci en classes.

« Telle est (dit-il en terminant son Introduction) le plan de l'ouvrage dont je soumets aujourd'hui le premier volume au jugement des botanistes; et auquel je vais consacrer le reste de ma vie. L'entreprise est hérissée de hasards et d'écueils, mais elle est importante pour la science. C'est au nom de cette importance que je demande grâce auprès des maîtres, et que j'ose l'espérer; car j'ai toujours vu l'indulgence accompagner le véritable savoir. Ceux-là seuls qui ont vaincu les obstacles, savent par expérience combien est difficile la route de la vérité; et s'ils rencontrent beaucoup de fautes dans un ouvrage qui renferme une matière immense, ils sont plus disposés à l'excuse qu'au blâme. »

Si le volume que nous avons sous les yeux ne montroit pas toute l'étendue des moyens de l'auteur, nous regarderions son entreprise comme dépassant la mesure des forces d'un individu. Mais nous sommes persuadés que le succès ne dépend plus que de cette circonstance, qui ne dépend de personne ici bas, c'est de la durée d'une vie si noblement dévouée aux purs intérêts de la science.

———

MEDECINE.

An Essay on the chemical history, etc. Essai sur l'histoire chimique, et le traitement médical des maladies calculeuses ; par le Dr. Marcet, F. R. S. T. 1 vol. 8.° Londres 1817.

(*Extrait*).

Le but que s'est proposé le Dr. Marcet, notre compatriote, Prof. de chimie, et médecin du grand hospice de Guy à Londres, est de faire connoître les caractères qui distinguent les diverses espèces de calculs urinaires, d'indiquer des moyens faciles pour en faire l'analyse chimique, et de développer le traitement médical qui pourroit empêcher leur formation, ou en prévenir les retours.

Il présente des considérations générales, qui font espérer, qu'à l'avenir, on pourra le plus souvent extraire des pierres urinaires, même d'un certain volume, chez les personnes du sexe, sans avoir constamment recours à la taille ; c'est ce qu'avoient indiqué Wallis et Molineux en 1685 et 1692 (*Trans. Phil.*) Leur procédé de dilatation graduée, négligé dès lors, a été remis en pratique avec le succès le plus complet, soit en Angleterre, soit sur le continent, malgré les difficultés qu'on lui a opposées. On peut consulter sur ce sujet le savant Mémoire du Dr. Galloly publié dans les *Med. Chir. Trans.* Vol. 6. Londres.

Mais un fait, non moins intéressant, unique dans les annales de la science, et qui mérite de fixer l'attention

toute particulière des personnes de l'art, est le suivant, inséré dans le Journal de l'*Institution Royale* par le Dr. Scott de Bombay, actuellement établi à Londres. « Le » colonel Martin, mécanicien habile, atteint d'un cal- » cul urinaire, imagina d'introduire dans sa vessie, à » l'aide d'une sonde, une lime, ou scie très-fine, fa- » briquée avec l'acier du ressort d'une montre. Au moyen » de cet outil, il détachoit, ou scioit tous les jours, » quelque portion de la pierre, qui sortoit en poudre » par les urines, jusqu'à-ce qu'enfin il la détruisit toute » entière. » Que les amis de l'humanité pèsent ce fait *authentique*, et qu'ils ne désespèrent pas de voir un jour, ce moyen compté parmi ceux qu'offriront les ressources de l'art. En le combinant avec le procédé de la dilatation, qu'on vient d'indiquer, celui-ci permettra de saisir le calcul, de le fixer, et de diminuer assez son volume pour en faire l'extraction, sans craindre de blesser les parois de la vessie, ce qui peut arriver lorsqu'on brise la pierre par les moyens ordinaires.

Le premier chapitre de cet Essai est entièrement médical; il est destiné à décrire les différentes situations de la pierre dans les voies urinaires, ainsi que les symptômes qui en sont la conséquence, et qui leur sont particuliers. Il est remarquable par son exactitude, et par sa concision. On y trouve plusieurs observations, dont quelques-unes sont accompagnées de gravures, qui rendent sensibles jusqu'à l'évidence, les points de doctrine que le savant auteur se propose d'éclaircir.

Les médecins liront avec un grand intérêt, ce qu'il rapporte sur des calculs, ou concrétions particulières, trouvées dans la prostate.

Le second chapitre renferme un état comparatif de la fréquence des maladies calculeuses dans plusieurs contrées, soit de l'Angleterre, soit du continent. Des recherches multipliées, exactes, variées, dirigées dans le but de reconnoître l'influence que les différens climats,

les diverses professions, les habitudes, exercent sur la formation de ces pierres urinaires, jetteroient très-probablement de grandes lumières sur les causes de cette maladie, et sur son traitement; et on a lieu de s'étonner, que même dans les hôpitaux les plus considérables de Londres, tels que ceux de St. Barthélemi, de St. Thomas, ou de Guy, etc. on n'aît conservé aucun registre des opérations; il n'en est pas de même de celui de Norwich et Norfolk; les tailles qui y ont été faites depuis quarante-quatre ans, au nombre de cinq cent six, ont été exactement décrites, ainsi que leurs résultats. Le Dr. M. doit à la complaisance du Dr. Reid, médecin attaché à cet hospice, les tableaux suivans.

Relevé des opérations de la taille, faites dans l'hôpital de Norfolk, et Norwich depuis 1772 *à* 1816, *comprenant une période de quarante-quatre ans.*

	NOMBRE DES OPÉRATIONS.			MORTS.		
	Enfans au-dessous de 14 ans.	Adultes.	Total.	Enf.	Adul	Tot.
Sexe masculin.	. . 227	251	478	12	56	68
Sexe feminin.	. . 8	20	28	1	1	2
	. . 235	271	506	13	57	70

D'après ce tableau, la moyenne du nombre de ces opérations, dans l'hôpital de Norwich, a été de onze et demi par an, ou de vingt-trois pour deux ans; et celle des cas de mort, de un sur sept et un quart, ou de quatre sur vingt-neuf. Il en résulte aussi que le nombre proportionnel des personnes du sexe qui ont été opérées, est aux mâles comme cinquante-huit à mille, ou environ comme un à dix-sept; et que la mortalité des enfans opérés est seulement de un sur dix-huit, tandis que

chez les adultes, elle est de quatre sur dix-neuf; c'est-à-dire, presque quadruple.

Il est à remarquer encore, que pendant ce long espace de temps, il n'y a eu dans cet hôpital, aucun lithotomiste d'un talent assez supérieur, pour attirer des malades de loin, d'où il est résulté que les chances de succès ont été assez également partagées. Un d'entr'eux eut le bonheur de faire quarante-sept opérations consécutives de la taille, sans perdre un seul malade, et cependant au bout d'un certain temps, ses non-succès se trouvèrent en même nombre relatif que ceux de ses collègues.

Le célèbre Cheselden, qui fut chirurgien de l'hôpital de Guy, depuis 1718 jusqu'en 1738, a donné dans son Anatomie du corps humain, le résultat de sa pratique. Sur deux cent treize opérés, il en perdit seulement vingt, c'est-à-dire, deux sur vingt-un; moyenne fort au-dessus de l'ordinaire. Il donne quelques particularités sur l'âge de ses opérés, mais il a omis d'en distinguer le sexe.

Il paroît en général, d'après les recherhes du Dr. M., que les maladies calculeuses sont devenues chaque année de plus en plus rares à Londres. Il est difficile de savoir si ce fait provient de quelque changement dans le régime; d'un meilleur traitement; ou peut-être de ce que les malades se rendent moins fréquemment dans les grands hôpitaux de la capitale pour y être opérés.

On a remarqué, et les registres de Norwich le prouvent, qu'une proportion considérable de cas de la pierre a lieu parmi les enfans, mais seulement chez ceux qui appartiennent à des familles pauvres et sont mal nourris: car dans les familles opulentes, comme aussi chez les Enfans-trouvés, où le régime est convenable, la proportion de ceux qui sont atteints de la pierre est très-peu considérable.

Le Dr. M. fait connoître le résultat de ses recherches dans différens hôpitaux du continent; elles ne peuvent être complètes, mais du moins elles font sentir la né-

cessité de s'occuper de cet objet : on doit espérer que l'éveil qu'il donne ne sera pas perdu pour la science.

Il rappelle, d'après le Dr. Scott de Bombay, un fait important pour l'histoire des causes des maladies calculeuses ; c'est que les habitans de la zône torride y sont peu sujets, quoique ceux, qui déjà atteints de cette maladie, s'y rendent, n'en soient cependant pas délivrés.

Ce fait, réuni à celui déjà connu, de l'influence du régime sur la transpiration, feroit conjecturer que la formation des pierres urinaires est due à quelque liaison intime entre les fonctions du systême cutané, et la nature chimique des urines, plutôt qu'à la qualité particulière de certains alimens, ou de certaines boissons.

Le troisième chapitre traite des différentes espèces de calculs urinaires, de leurs caractères extérieurs, de leur nature et de leur classification chimique.

La plupart des auteurs qui ont traité des pierres urinaires, et qui ont essayé de les décrire, et de les classer, l'ont fait d'après le lieu qu'elles occupoient dans les voies urinaires, et ils leur ont donné des noms relatifs à cette particularité.

Cette classification repose sur une erreur : car, puisque tous les différens calculs doivent leur formation aux principes chimiques de l'urine qui les renferme, pourquoi différoient-ils selon la place où on les trouveroit dans le viscère ?

Dans le plus grand nombre de cas, il est impossible de déterminer, d'après leur apparence extérieure, dans quelle partie ils ont été primitivement situés : quoiqu'il paroisse assez évident que le premier rudiment de plusieurs est formé dans les reins, d'où il passe ailleurs, et y augmente en volume.

Cependant, dans quelques cas, d'après leur configuation, et plus particulièrement d'après les syptômes qui

ont accompagné leur expulsion, il n'est pas impossible de deviner le lieu de leur origine.

Les substances découvertes dans les calculs urinaires par les différens chimistes qui s'en sont occupés, sont les suivantes :

L'acide lithique ou urique.

Le phosphate de chaux.

Le phosphate ammoniaco-magnésien.

L'oxalate de chaux.

L'oxide cystique.

On doit y ajouter une certaine quantité, variable, de matière animale, qui lie ces différens principes entr'eux.

Ces diverses substances existent rarement seules, et parfaitement pures, dans les calculs urinaires ; souvent l'une d'elles prévaut, de manière à donner au calcul un caractère particulier.

Les calculs, au contraire, dans lesquels aucune ne prédomine forment une espèce particulière.

D'où l'on peut établir les espèées suivantes :

1.° Le calcul formé d'acide *lithique.*

2.° Celui du *phosphate de chaux.*

3.° Celui dans lequel prédomine, un sel triple de *phosphate ammoniaco-magnésien.*

4.° Le calcul *fusible,* résultant du mélange des deux calculs précédens.

5.° Le calcul *mûreux*, ou d'oxalate de chaux.

6.° Le calcul *cystique*, composé d'une substance que le Dr. Wollaston a appelée oxide cystique, et qu'il a décrite dans les *Trans. Phil.* en 1810.

7.° Le calcul *alternant*, ou celui qui est composé de différentes substances.

8.° Le calcul *composé*, dont les différentes subtances sont mêlées si intimément, qu'elles ne peuvent être séparées que par des moyens chimiques.

9.° Le calcul de *la prostate.*

Le

Le Dr. M. a découvert deux autres espèces nouvelles de calculs urinaires (1): l'une provenoit d'un calcul qui pesoit huit grains, son tissu étoit compacte, dur, lamelleux; sa surface lisse, d'une couleur de canelle foncée; l'analyse qu'en a fait notre célèbre physiologiste, et qu'il expose avec beaucoup de détails, lui a fourni un principe nouveau, qu'il considère comme un oxide particulier, moins soluble dans les acides que ne l'est l'oxide cystique, mais plus soluble dans l'eau que ne l'est l'acide urique.

La couleur de citron bien prononcée, de ce principe nouveau, lorsqu'on le traite par l'acide nitrique, lui a fait donner le nom d'oxide xanthique, d'après l'étymologie grecque.

Il appelle *calcul fibreux* l'autre espèce nouvelle; il en donne l'analyse chimique, et il y a joint l'histoire du malade qui l'a fournie.

Chacun de ces neuf genres fait l'objet de recherches chimiques, et de leur application à cette partie de la médecine; on y trouve les observations des cas qui y ont

---

(1) Le Dr. M. réclame la priorité de la découverte de quatre espèces de calcul, en faveur du Dr. Wollaston, qui les a décrites dans les *Trans. phil.* de la Société Royale de Londres.

Il fait observer que Fourcroy dans son *Système des connoissances chimiques*, p. 504, vol. V, publié trois ans après, y consigne comme des découvertes qui lui sont propres, des résultats exactement semblables à ceux du chimiste anglais, qu'il ne cite pas; quoiqu'il y discute un Mémoire du Dr. Pearson sur l'acide lithique, publié dans un volume des *Trans. phil.* postérieur en date à celui qui renferme les découvertes du Dr. Wollaston.

Il ne seroit pas impossible d'expliquer cette omission, par la grande difficulté des communications qui existoit alors, et qui a pû empêcher que tous les volumes des *Trans. phil.* fussent à la disposition des chimistes, en France.

rapport. Il ne fait pas mention des calculs urinaires qui contiennent de la silice, que Fourcroy a décrits. Ce célèbre chimiste n'en a rencontré que deux, sur plus de six cents qu'il a soumis à ses recherches. (Voy. Système des connois. chim. p. 523, Vol. V).

Un chapitre entier est destiné à indiquer des moyens faciles de faire l'analyse chimique des pierres urinaires, et de la mettre à la portée de ceux-là même qui sont le moins exercés dans ce genre de travail.

Le volume, le poids, la forme, la couleur, des calculs varient beaucoup; leur apparence extérieure peut souvent indiquer sans doute leur composition chimique, mais dans le plus grand nombre des cas, c'est un moyen douteux, car le Dr. M. fait observer que, souvent des calculs identiques paroissent différer entr'eux, tandis que d'autres qui se ressemblent, n'offrent pas les mêmes ingrédiens.

Leur couleur, fournit un moyen plus sûr de les reconnoître. Si elle est brune, tirant sur l'acajou, sans être due à un sédiment sanguin; si elle a une surface lisse, légérement tuberculeuse, la pierre est presque toujours composée d'acide lithique.

Si elle est blanchâtre, ou d'un gris blanc friable, elle est toujours composée de phosphate terreux, et constitue particulièrement les *calculs fusibles*.

Enfin, si elle est d'un brun presque noir, d'une consistance dure, hérissée de petites éminences, ou rugosités, que leur ressemblance avec les fruits du mûrier ont fait appeler *calculs mûraux*, ou *pierres mûrales*, elles contiennent toujours de l'oxalate de chaux.

La structure intérieure des calculs, présente des variétés bien plus importantes que leur apparence extérieure; c'est l'ordre, et la disposition successive de leurs couches, qui indiquent ce qui est particulier à chacun d'eux. Entre les divers dessins coloriés, de calculs, qui accompagnent l'ouvrage, on en voit un

qui réunit à lui seul, sous différentes couches, le plus grand nombre des variétés de leur composition chimique.

Le noyau de la pierre qui a été formé dans les reins est, le plus souvent, composé d'acide lithique, tandis que l'incrustation qui enveloppe celui qui est dû à quelque corps étranger, tels qu'une bâle, une épingle, etc. est presque toujours un phosphate terreux, sur-tout de ceux de l'espèce fusible.

Le chapitre V renferme une comparaison de la fréquence des différentes espèces de calculs urinaires.

Quoiqu'il soit difficile d'en établir des divisions bien prononcées, cependant, sur 506 calculs, qui composent la collection de Norwich, le Dr. M. en ayant analysé 181, on peut en déduire quelques conclusions assez exactes; sous ce rapport, les tables suivantes offrent des données nouvelles sur les chances du succès d'une opération de la taille. Ces données seront d'autant plus intéressantes que jusqu'à présent on ne savoit pas précisément d'où dépendoit sa réussite, puisque dans certain cas où la taille avoit été le plus adroitement faite, le malade succomboit, tandis que dans d'autres où elle avoit été difficile et laborieuse, le malade se tiroit d'affaire. On trouve la solution de ce problême dans les tables ci-jointes; elles prouvent que les chances sont dépendantes de la nature du calcul, beaucoup plus que des circonstances de l'opération elle-même.

Espèces de calculs.	N.°	*Morts.*	*Proportion des cas qui ont été mortels.*
1.° Calculs dans lesquels l'acide urique prédominoit, et dont le caractère étoit bien déterminé	66	9	1 sur $7\frac{1}{3}$
2.° Calculs composés de phosphate de chaux, ou pur, ou alternant avec un triple phosphate	4	0	———
3.° Calculs fusibles, souvent mêlés d'un triple phosphate	49	8	1 sur $6\frac{1}{8}$
4.° Calculs mûraux.	41	2	1 sur $20\frac{1}{2}$
5.° Calculs formés de couches alternes distinctes. Savoir :			
Uriques et mûraux. . 15			
Mûraux et triple. . . 1	19	6	1 sur $3\frac{1}{6}$
Fusible et urique . 1			
Fusibles et mûraux . 2			
6.° Mélange indéterminable qui n'est n'est pas disposé en couches distinctes . . .	2	—	———
Total	181	25	1 sur $7\frac{1}{4}$

Ces tables prouvent que le calcul urique que Scheele croyoit exister seul, ne forme pas le tiers des pierres urinaires. On doit observer que la plus grande mortalité a lieu chez les malades atteints du calcul mixte, ou composé, tandis que la moindre se trouve chez ceux qui avoient des calculs mûraux bien caractérisés; d'où l'on peut conclure que le danger est moins dû à l'irritation mécanique qu'occasionne la pierre, qu'à une disposition particulière morbide, due à la nature de l'altération qui a lieu dans la sécrétion des urines.

Les calculs qui font partie de la collection du Dr. M. et de celle du Musée de l'hôpital de Guy, à Londres, offrent à-peu-près les mêmes résultats.

Les voies urinaires ne sont pas les seules cavités qui permettent la formation de ces corps étrangers ; on en a trouvé dans la glande pinéale, le pancréas, les glandes du mésentère, les glandes salivaires, etc. elles sont pour l'ordinaire dues au phosphate de chaux combiné avec des portions différentes de matière animale. Le Dr. M. conserve une portion des poumons d'un nègre, que lui a donné le Dr. Wollaston, dont la surface est couverte d'une incrustation d'un triple phosphate ; on en trouve dans les intestins, etc. Une des plus curieuses parmi ces concrétions est celle qui est particulière à l'Ecosse, et à quelques districts du Comté de Lancaster. Ce calcul est couvert d'une croûte terreuse, lisse, blanchâtre ; et lorsqu'on le coupe en deux, la surface interne est compacte, veloutée, brunâtre ; elle présente de petites couches concentriques d'une substance terreuse blanche. Celles-ci sont formées de deux phosphates, mais l'autre est due à la réunion des petites aiguilles ou barbes qu'on trouve à l'extrêmité des grains d'avoine lorsqu'on les dépouille de leur enveloppe.

Le célèbre Dr. Monro d'Edimbourg, qui possède une quarantaine de ces calculs les a décrits dans son bel ouvrage sur les maladies de l'œsophage.

Le dernier chapitre expose les principes de chimie, et de physiologie qui doivent diriger le traitement des maladies calculeuses. On ne doit pas attendre que des corps déjà trop volumineux pour sortir par les voies urinaires, puissent être dissouts par aucun traitement interne ; tout au plus peut-on espérer que les secours de l'art suspendront leur accroissement, ou ce qui est plus important encore, qu'ils détruiront cette disposition particulière du systême, qui favorise leur formation.

Cependant, si on ne doit pas prétendre à dissoudre entièrement de gros calculs, il est possible de détruire, de diminuer les aspérités des plus petits, et de rendre par là, leur expulsion moins douloureuse, et plus aisée :

mais puisque ces calculs sont des corps étrangers, inorganiques ; puisqu'ils ne sont pas soumis aux lois de l'économie animale, on ne doit attendre de secours que d'une opération, ou de certains procédés chimiques. Ceux-ci reposent en dernière analyse sur deux faits généraux, qui sont développés par le Dr. M. avec beaucoup de précision et de simplicité. Si c'est l'acide urique qui prédomine, les alkalis sont indiqués ; si ce sont, au contraire, les sels à base calcaire, ou magnésienne, on doit les attaquer par les acides, et de préférence par l'acide muriatique.

Le Dr. M. passe successivement en revue, les différens remèdes qui ont été proposés dans ces deux grandes divisions. Il explique leur mode d'action présumé, ainsi que les difficultés que présente le traitement chimique, selon les différentes espèces de calculs auxquels on veut l'appliquer. Il rappelle les belles expériences de Fourcroy sur les dissolvans chimiques introduits directement dans la vessie par le moyen des injections, moyen que la médecine est peut-être excusable d'avoir trop négligé, si l'on considère la difficulté de le mettre en usage.

Nous ne donnerons pas l'extrait de cette partie de l'ouvrage de notre savant compatriote, la traduction devant paroître incessamment ; mais nous exprimons le vœu, que dans une ville si célèbre par des établissemens publics, qui outre le soulagement de l'humanité, ont pour but l'avancement de la science, il s'établisse un hôpital destiné à des recherches faites en grand sur les causes, encore si obscures, de la formation des calculs, et sur les moyens chimiques propres à soulager, ou à guérir cette cruelle maladie, sans qu'on soit forcé de recourir à une opération toujours douloureuse, et qui est soumise à des chances graves.

ARTS INDUSTRIELS.

Notice sur l'éclairage par le moyen du gaz dans de grands établissemens, à Manchester, extraite d'un voyage inédit en Angleterre.

(Troisième extrait. Voy. p. 229 du vol. VI. Littér.)

On nous a souvent demandé qui sont les auteurs de ce voyage inédit, dont on va lire un troisième fragment? Nous devons à la confiance dont ils nous ont honorés en nous communiquant leurs notes, de respecter l'incognito qu'ils ont voulu garder. Nous ne le trahirons donc pas plus qu'ils ne l'ont fait eux-mêmes dans certains détails, au travers desquels il seroit facile, à ceux qui ont lû les gazettes d'un temps qui n'est pas très-éloigné, de reconnoître des étrangers d'un très-haut rang; des personnages à qui toutes les portes étoient ouvertes, qui arrivoient en Angleterre pourvus d'un riche assortiment de connoissances, et qui se sont prévalus de ces avantages pour tout voir et tout retenir. De pareils voyageurs sont fort rares; et il l'est plus encore de les voir ouvrir libéralement leurs porte-feuilles pour contribuer à l'avancement des connoissances utiles.

« Nous nous rendîmes, disent les voyageurs, à six heures du soir à la filature de Mr. L*. C'est l'une des plus considérables de Manchester. Mr. P**, l'un des associés, nous conduisit; et l'heure du soir fut choisie pour que nous pussions juger de l'effet de l'éclairage par le gaz. Ces messieurs ont été les premiers à introduire cette manière d'éclairer, contre l'avis de tout le monde. En entrant dans la cour, on est frappé à l'aspect d'une

première flamme de gaz qui l'éclaire toute entière. Les bâtimens font un très-bel effet; l'un, élevé de sept étages, a quarante-six croisées de face; un bâtiment voisin, de même longueur, a un étage de moins; à cette brillante illumination se joint le bruit des machines, qui ressemble à celui d'une grande chute d'eau; et le tout ensemble, lorsqu'on entre dans la cour, produit une sensation extraordinaire et nouvelle. »

»Mr. L *, quoiqu'incommodé, voulut bien se rendre de la campagne à la ville pour nous recevoir. Il a l'esprit très-cultivé, il parle le français à merveille, et il a visité le continent plus d'une fois. On reconnoît en lui, au premier abord, l'homme qui a vu le monde, et on le prendroit pour un Suisse, du meilleur ton, si ses opinions ne trahissoient pas le négociant anglais. Le sallon où nous fumes reçus étoit éclairé par un lustre où brûloit le gaz; il est distribué dans un nombre de conduits à l'extrémité desquels il s'échappe, ordinairement par trois becs, qui lancent chacun leur flamme; celle du milieu s'élève verticalement; les deux autres brûlent inclinées. Il nous sembla que ces lumières, dont l'éclat ne blesse point les yeux, étoient un peu vacillantes. Mr. L * nous montra ensuite un dessin du bâtiment, qui renferme la grande filature; ce bâtiment est remarquable par une circonstance particulière, c'est qu'il n'entre point du tout de bois dans sa construction; les quatre murs sont en maçonnerie, comme à l'ordinaire; les poutres sont en fer, soutenues par des colonnes de cinq pouces de diamètre, du même métal; quelques-unes de ces colonnes sont creuses et servent de conduits à la vapeur d'eau, qui chauffe les salles de travail; ces poutres de fer servent respectivement d'appuis aux voûtes de briques, qui sont bâties entre deux. La construction du toit est en harmonie avec le reste; les chevrons, les lattes, toute la charpente ordinaire, est en fer, et ce métal porte aussi les ardoises; ensorte que tout risque d'incendie du bâ-

timent est nul. MM. L * et P * * nous avoient laissé espérer que nous verrions toute la suite des procédés; nous entrames donc dans les ateliers. »

» Les rouages de la filature sont mis en mouvement par six machines à vapeur, dont l'une équivaut à cent chevaux, deux autres, produisent ensemble un effet égal à cent autres chevaux, et les trois autres sont un peu moins puissantes. La première de ces machines est de la construction de MM. Boulton et Watt, de Birmingham; elle est très-belle, et à double effet. Son exécution est si parfaite, que l'on n'entend presque point de bruit auprès d'elle; le grand levier, ou balancier, est en fer. Dans les deux machines à vapeur qui équivalent ensemble à cent chevaux, les deux balanciers sont mus par une même tige; mais la vapeur qui fait mouvoir le piston est fournie par deux chaudières: et quoique la machine paroisse assez compliquée, son jeu est d'une précision admirable. »

» Les machines pour préparer et carder le coton occupent l'étage supérieur; elles nous parurent les mêmes qu'en Autriche, à de légères différences près. Cet atelier est très-vaste, et la lumière du gaz y est si éclatante, qu'elle paroît égaler celle du jour. Un tuyau principal conduit le gaz dans toute la longueur de cette pièce: il fournit à des embranchemens multipliés, qui font sortir le gaz lumineux partout où on le desire. Les machines pour produire le fil tordu ne diffèrent des nôtres que par une plus grande perfection. Leur marche est si uniforme qu'on n'entend qu'un seul battement. Les machines particulières à filer qu'on nomme *mull-jennys*, diffèrent sur-tout des nôtres par le nombre des bobines: le chariot en porte trois cents; pour rendre son mouvement bien uniforme il est divisé dans sa longueur en deux parties, séparées par une grande roulette, qui comme les autres se meut dans des ornières de fer. Lorsque le chariot a fait tout son chemin et que

le moment de tordre est arrivé, les fuseaux tournent seulement un peu plus vîte pour procurer la torsion qui, dans ces machines perfectionnées, produit un fil du n.° 150, tandis que les nôtres ne filent encore qu'à 80. La longueur de ces chariots, qui chez nous paroîtroit démesurée, épargne beaucoup de main-d'œuvre. Quatre personnes suffisent pour les trois cents bobines. »

» Toute la partie ligneuse de ces machines est d'acajou, et très-bien travaillée, sur-tout les rouages. La vapeur aqueuse, qui circule dans l'intérieur des colonnes et des conduits métalliques, produit cette température uniforme, qui est si nécessaire pour la filature; l'éclairage par le gaz a l'avantage de ne point exposer au danger du feu, et de ne donner ni fumée ni taches d'huile ou de suif. »

» On nous conduisoit assez rapidement; et l'espèce d'inquiétude que nous eumes apercevoir chez les propriétaires ne nous permit pas de faire, sans crainte d'indiscrétion, toutes les questions qui se présentoient à notre esprit, ni de nous arrêter de nous-mêmes auprès de plusieurs autres machines. »

» Les comptoirs sont également éclairés par le gaz; et, comme nous desirions voir la manière de le produire, on nous conduisit dans le laboratoire. Dix fourneaux y sont distribués en demi cercle; chacun renferme une cornue de fer épais, qui a la forme d'un coffre, à-peu-près de cinq pieds de long sur un pied et demi de large et un de hauteur. Des conduits partent de cette cavité et entrent dans un autre grand tuyau commun; celui-ci conduit le gaz dans les réservoirs, qui sont au nombre de dix à douze. On ne prend, pour produire le gaz, que l'espèce particulière de houille nommée *kennel-coal*, tirée des mines de Wigan. Les réservoirs, sont de grands gazomètres, dont les cloches (faites de bois) sont en grande partie soutenues par des contrepoids, et conservent une pression, qu'on peut faire varier

à son gré. L'établissement consomme cent tonnes, soit deux mille quintaux de houille par semaine. »

» D'après les calculs de Murdock (le physicien qui a dirigé ces appareils) il y a dans l'établissement six cent trente-trois jets de lumière à trois becs, et deux cent soixante et onze de tubes de verre comme ceux des lampes d'Argand; chaque jet à trois becs équivaut à quatre chandelles, et les autres à deux et demi; ce qui donne un total équivalent à deux mille cinq cents chandelles. Pour produire cette lumière, on consomme douze cent cinquante pieds cubes de gaz par heure; ce qui, pour deux heures de combustion par jour, l'un dans l'autre, fait un total de deux mille cinq cents pieds cubes par jour. On obtient ce volume, de la distillation de sept cents mesures de houille, égale chacune à cent cinquante-six livres pesant. Le kennel-coal de Wigan coûte vingt-deux shellings et demi la tonne; pour trois cent treize jours de travail dans l'année, on emploie cent dix tonnes de houille, qui coûtent 125 liv. sterl.; pour chauffer la retorte il faut quarante tonnes de houille, à dix shellings la tonne, ce qui fait 20 liv. sterl. La totalité des dépenses annuelles de cet éclairage s'élève à 600 liv. sterl.; il en coûteroit 2000 pour fournir la même lumière en chandelles, en ne portant qu'à un shelling la livre de chandelles; si l'éclairage duroit trois heures, il n'en coûteroit que 650 liv. sterl. pour le gaz; mais 3000, pour les bougies. »

» Nous retournames chez Mr. L* que son indisposition avoit empêché de nous accompagner; il nous offrit, avec beaucoup de politesse, des explications en cas qu'il nous restât des doutes; mais nous le remerciames, ne voulant pas paroître avoir remarqué la défiance de ses associés. Nous primes congé, non sans nous communiquer l'un à l'autre quelques réflexions sur un mystère qui auroit dû nous étonner d'autant moins, que nous apprimes ensuite, que les Anglais eux-mêmes ne sont point admis dans l'intérieur de l'établissement. Au de-

meurant, ces précautions ne sont jamais long-temps efficaces; tous ces secrets se découvrent, à la fin; car, s'il n'en étoit pas ainsi, il n'existeroit qu'une seule filature dans le monde, la première inventée. »

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Académie Royale des Sciences de Paris, pendant le mois d'Aout.

4 Août. On fait part à l'Académie du succès de deux opérations faites par Mr. Carpue pour rétablir le nez par le moyen des tégumens du front.

Mr. Sylvestre lit un Rapport sur la proposition d'un concours pour l'invention d'une machine à travailler le lin et le chanvre. On en retireroit de grands avantages sous le rapport de la salubrité publique, à laquelle nuisent souvent les procédés actuels du rouïssage. MM. Lee, Hill et Bondi en Angleterre ont cherché à les remplacer mécaniquement, et y sont dit-on, parvenus. Mr. Christian, Directeur du Conservatoire des Arts et Métiers de Paris, à montré aux Commissaires une machine qui paroît procurer ce qu'on peut désirer à cet égard, et qui produit de la très-belle filasse; on la mettra très-prochainement sous les yeux de l'Académie. On croit qu'un programme seroit inutile, et on conseillera à la personne qui vouloit faire les frais du prix, d'employer la même somme à faire exécuter l'appareil de Mr. Christian, et à le faire connoître dans les provinces. Ces conclusions sont adoptées.

Mr. Girard lit un Rapport sur la proposition de Mr.

Armand, de Mézières, d'un nouveau moyen d'élever l'eau, à l'idée duquel il a été conduit par un phénomène naturel observé dans une grotte de l'isle de Ténériffe. Les vagues de la mer en y entrant compriment l'air, qui réagissant sur l'eau qu'elle renferme, la fait jaillir par une crevasse supérieure. Le Rapporteur remarque comme une objection contre les idées de l'auteur, que la machine qu'il propose ayant un corps de pompe, un piston, etc. que l'impulsion violente de l'eau devroit mettre en mouvement, cette machine seroit bientôt détruite par la force vive qu'exerce ce genre d'action. Il vaudroit mieux chercher à imiter au plus près possible le phénomène naturel. — Approuvé.

Mr. La Place lit un Mémoire sur les applications du calcul des probabilités aux résultats des opérations géodésiques. Il n'est pas susceptible d'extrait succinct.

Mr. Latreille lit des observations sur le systême métrique des anciens relativement aux mesures itinéraires. Il établit 1.° Que les mesures ont eu pour types dans l'origine certaines proportions relatives aux dimensions du corps humain; telles que le pied, le pas (22 pouc. 9 lig.) etc.

2.° Que les mesures anciennes sont de deux classes; ou petites, comme cent pas, 600 pieds, etc. qui portent le nom générique de stades; ou grandes, qui sont multiples des petites. Toutes les diverses valeurs du stade ont pour diviseur commun 60 pas naturels, qui font 19 toises (à 3 lig. près).

3.° Toutes les grandes mesures d'Europe, d'Asie et d'Amérique se décomposent en un certain nombre de stades.

Mr. Ménard de la Groye lit une description des salses du Modenois.

Vallinieri d'abord, et ensuite et plus exactement, Spallanzani ont décrit ces salses, qu'on pourroit appeler des volcans d'air. En voici les principales variétés.

1.° La plus anciennement connue est celle de Salsole. Elle présentoit en 1814 deux cavités, de dix-huit pouces de diamètre, remplies d'une eau bourbeuse, de laquelle s'élevoient des bulles de gaz. Ce lieu est entouré d'une colline qui forme autour comme un cratère. Le sol y est stérile et recouvert d'argile et de pierres.

2.° La salse de *Rocca-Santa-Maria*. Elle est située au haut d'un monticule conique au milieu d'un pré; elle avoit fait éruption la veille, et représentoit très-bien un volcan en miniature; on en voyoit descendre des coulées de lave fangeuse, les unes grises et sèches, les autres molles et fraîches, mêlées de fragmens schisteux. L'odeur de l'hydrogène étoit sensible.

3.° La salse de la *Maina*. C'est une bande de terrain blanchâtre sur laquelle on voit de petites marres presque circulaires contenant de l'eau un peu trouble, au travers de laquelle on voit sortir des bulles de gaz.

On rencontre ailleurs le même phénomène. Il y en a deux dans l'Etat de Parme, près de Torrechiara décrites par Conti; deux dans le Bolonois; une à Maccalomba en Sicile, décrite par Dolomieu, qui a cru que le gaz qui en sortoit étoit l'acide carbonique pur: mais il est mêlé d'hydrogène; il y en a une en Crimée, au rapport de Pallas; une en Perse, d'après Camper, Gmelin et d'autres. Enfin, Mr. de Humboldt en a observé une près de Tourbaco dans les Andes. Il y a trouvé l'azote pur. L'auteur croit que la présence de l'hydrogène est constante dans ce phénomène (1).

---

(1) Nous avons observé en 1809 un phénomène tout-à-fait analogue entre Coblentz et les carrières de lave basaltique de Niedermendig, non loin d'Andernach. Il y a dans cette région plusieurs sources d'eau plus ou moins acidule, d'où l'on voit sortir, du fond de leur réservoir naturel, des bulles de gaz en quantité. Nous essayames de les recueillir et de l'examiner à

L'Académie se forme en Comité secret, pour la nomination des candidats à la chaire de chimie à Montpellier.

11 *août*. On désigne MM. Bérard et Duportal comme candidats à la chaire en question. On nomme une Commission pour présenter des candidats pour la place d'associé étranger, vacante par la mort de Werner. MM. La Place, Delambre, Legendre, Thénard, et Lacépède réunissent la majorité des suffrages comme membres de cette commission.

Mr. Thilorier annonce dans une lettre, qu'il a observé dans le saut de l'écureuil une sorte de demi-vol qui occasionne un bruit assez remarquable; l'animal s'aplatit beaucoup en sautant, et trouve ainsi moyen de se donner une direction oblique.

Mr. de Richelieu (Ministre des Aff. étr.) envoye à l'Académie un insecte qu'il a reçu des Etats-Unis et qui ne paroît, dit-on, que tous les dix-sept ans. (Il est du genre des cigales).

On procède à l'élection pour la chaire de Montpellier, Mr. Bérard réunit tous les suffrages. Mr. Charles lit une note sur la machine à séparer la filasse du lin et du chanvre sans rouïssage, inventée par Mr. Christian et dont il a été question dans la séance précédente.

On connoît très-peu en France les machines de ce genre inventées en Angleterre depuis quelques années par MM. Lee, Hill et Bondy; mais, d'après le Rapport fait sur ces machines à la Chambre des Communes, elles paroissent plus compliquées et plus couteuses que celles de Mr. Christian. Celle-ci est principalement composée de cylindres cannelés tournant les uns contre les autres

---

la simple épreuve de la combustion, n'ayant pas à notre portée d'autre moyen. Il éteignoit la flamme, mais cela ne prouve pas qu'il fût de l'acide carbonique pur. [R]

et dont les cannelures sont armées de dents. L'auteur se propose d'en publier incessamment la description.

On lit un Mémoire de Mr. Proust sur l'analyse de l'orge, faite avant, et après la germination. L'auteur a découvert dans ce grain une matière pulvérulente, aride, sableuse, qui se confond avec la fécule, mais qui en diffère essentiellement, et qu'il propose de nommer hordeine. On la sépare de l'amidon par l'ébullition dans l'eau, laquelle ne dissout pas l'hordeine. La farine d'orge contient, avant la germination, les ingrédiens suivans :

Résine jaune	1
Extrait jaune	9
Gluten	3
Amidon	32
Hordeine	55
	100

Cette dernière substance n'est point nutritive, et c'est d'elle que provient principalement la mauvaise qualité du pain d'orge. Elle ne contient pas d'azote.

La farine d'orge, prise après la germination, contient :

Résine jaune	1
Gomme et extrait	14
Hordeine	12
Amidon	55
Sucre	14
Gluten	5
	101

Il faudroit répéter cette analyse ; et si elle se trouvoit exacte, on pourroit présumer, à raison de l'augmentation de l'amidon, que l'orge germé donneroit un bon pain.

Cependant cet amidon éprouve une modification par-

particulière,

ticulière, car il se dissout dans l'eau, et ne prend jamais de consistance, même par le raprochement.

Mr. Ménard de la Groye achève la lecture de son Mémoire sur les salses.

Il en résulte que ce sont des éruptions d'un ou plusieurs courans de gaz hydrogène carboné, mêlé d'acide carbonique, accompagné d'eau salée, de pétrole, et d'une argile grise délayée dans l'eau. Dans certaines crises, l'éruption a lieu avec une violence remarquable; elle vomit, avec grand bruit, des pierres et de la terre. On pourroit donner à ces phénomènes le nom générique de *Plutons* par opposition aux *Volcans*, qui sont exclusivement ignés. L'auteur cherche à raprocher ces phénomènes des feux naturels tels que celui de Pietra mala, et des sources de pétrole.

L'académie se forme en Comité secret.

18 *août*. Le secrétaire de l'Académie française communique à celle des sciences, qu'elle se propose de se rendre en corps à l'église de St. Sulpice lundi prochain, jour de la fête de St. Louis, pour y entendre un discours de Mr. Freycinous, et elle invite ses collègues à y assister de même. On adopte la proposition, et on ajourne en conséquence la séance prochaine au mardi.

L'académie élit au scrutin un associé étranger, entre MM. Davy, Piazzi, Gauss, Wollaston, Jacquin, de Buch et Brawn. Mr. Piazzi est élu, à la majorité des suffrages.

Mr. Geoffroi St. Hilaire lit un Mémoire sur le sternum des poissons. Mr. Gouan donne ce nom, dans les poissons, à une pièce osseuse mobile, située entre les clavicules et l'os lingual; mais l'auteur ne la considère que comme une partie du véritable sternum, il la nomme épisternal, et il en retrouve l'analogue rudimentaire chez les oiseaux. Toutes les pièces du sternum excepté

l'antosternal, peuvent se conjuguer deux à deux, et reçoivent de l'auteur des noms particuliers.

Mr. Montègre lit un Mémoire sur les hémorroïdes de la vessie, extrait d'un grand travail sur les affections hémorroïdales en général. Les anciens, et spécialement Cædius Aurelianus, avoient déjà reconnu l'existence de cette maladie; et l'auteur trouvant beaucoup d'analogie entre les phénomènes, quel qu'en soit le siège, croit qu'on devroit répandre les idées des anciens sur ce sujet. Il cite des cas qui ne laissent pas lieu au doute sur la presque identité des deux affections.

Les causes de la dernière sont prédisposantes ou efficientes; l'auteur les signale, ainsi que le diagnostic de la maladie.

26 *août*. Mr. Duméril lit un Rapport sur un Mémoire de Mr. Edwards sur l'asphyxie dans les batraciens.

Après avoir montré que cette classe d'animaux étoit particulièrement propre à ce genre d'expériences, et qu'ils avoient déjà été les occasions de beaucoup de découvertes, le Rapporteur donne un extrait du travail de Mr. Edwards, en présentant quelques objections. Ainsi, l'auteur avoit avancé, que l'air est plus propre que l'eau à entretenir l'action nerveuse et musculaire mais il pourroit bien se faire que la plus grande durée de la vie de l'animal dans le premier milieu, que dans le second, après l'extraction du cœur, provînt de ce que le dernier enlève plus de chaleur que l'autre. Le Rapporteur conclut à ce que l'Académie, apréciant l'importance de ces recherches, accueille ce Mémoire, et autorise son insertion dans le Recueil des savans étrangers. — Adopté.

Mr. Duméril fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de Mr. Coquet, qui traite des hernies de l'abdomen. Il est en deux parties, la première anatomique, la seconde chirurgicale. Celle-ci renferme 60 propositions fondées sur 364 cas observés dans l'ouverture de près de 5000 cadavres.

Il y a reconnu beaucoup de particularités nouvelles. L'ouvrage est accompagné de planches très-bien dessinées par l'auteur, et que Mr. Cloquet le père a gravées.

Mr. Latreille lit son Rapport sur deux insectes des Etats-Unis envoyés à l'Académie par le Ministre. Le premier, est désigné sous le nom de sauterelles de 17 ans; c'est la *cicada septem-decima* de Linné, ainsi nommée, parce qu'elle paroît, dit-on, en plus grande abondance tous les 17 ans. Elles paroissent en mai, pendant environ 15 jours; les mâles meurent les premiers; les femelles déposent leurs œufs dans les branches, qui se dessèchent quelquefois, ainsi que l'arbre lui-même. Il est peu probable qu'il existe réellement pour cet insecte une période de 17 ans; Collinson ne la porte qu'à 14. Toutes les autres cigales paroissent chaque année.

Le second insecte, nommé mouche de Hesse, est une cecidomie, qui attaque particulièrement les plantes céréales, et leur fait quelquefois beaucoup de mal.

Mr. Moreau de Jonnès présente des tables de la mortalité des troupes françaises à la Martinique et à la Guadeloupe, pendant six ans, à dater de 1802. Il y a joint en parallèle celle des troupes anglaises et africaines; et les observations météorologiques correspondantes. En voici l'abrégé.

		Martinique.	*Guadeloupe.*
Sur 100 hommes il en mourut en	1802	57	60
	1803	40	46
	1804	44	29
	1805	30	49
	1806	40	10
	1807	$8\frac{1}{4}$	15
	1808	$10\frac{1}{3}$	. .

Il résulte des tables,

1.° Que la mortalité est moindre, dans la saison sèche, de février à juin.

2.° Qu'elle est plus considérable d'août à septembre,

temps où règne plus ordinairement la fièvre jaune.

3.° Que dans des années différentes, la mortalité du même mois peut varier de 1 à 26.

4.° Qu'il meurt moins d'Anglais que de Français, par les soins des officiers supérieurs.

5.° Que la mortalité est plus grande à la Guadeloupe qu'à la Martinique.

6.° Qu'elle diminue beaucoup dans les troupes acclimatées.

7.° Qu'elle s'accroît avec la chaleur et l'humidité.

Mr. Montègre achève la lecture de son Mémoire sur les hémorrhoïdes de la vessie.

Le prognostic est toujours grave, comme celui de toutes les maladies de ce viscère, lorsqu'elles sont compliquées.

Il y a trois sortes d'indications : 1.° détourner la fluxion ; 2.° remédier à l'affection locale ; 3.° prévenir les récidives.

La saignée au pied, et une ou deux sangsues pendant 8 à 12 jours, l'application des ventouses au fondement, sont de bons moyens pour opérer une diversion.

Les applications froides se montrent utiles dans plusieurs cas.

Pour prévenir les récidives, on peut se faire saigner à l'approche des paroxismes ; il faut éviter le cheval, les sièges chauds, la tristesse, boire du lait, du bon vin, etc.

MM. Percy et Deschamps sont nommés Commissaires pour l'examen de ce travail.

Extraordinay case, etc. Cas extraordinaire d'une jeune femme aveugle, qui peut lire, et apercevoir des objets distans, par l'extrémité de ses doigts. Par le Rév. T. Glover (*Annals of philosophy*, etc. de Thomson. oct. 1817).

(Traduction).

Me trouvant en visite, dernièrement, à Liverpool, j'ai eu une occasion favorable d'être témoin de l'exercice d'une faculté extraordinaire que possède une jeune femme aveugle, nommée Marguerite M'Evoy; et quelques amis m'ont invité à vous adresser les résultats de mes expériences sur cet objet pour être publiés par la voie de votre Journal, si vous les en jugez dignes.

Sans prétendre donner sur ce cas singulier un Rapport médical, qu'une plume plus habile que la mienne prépare au public, je me bornerai à dire que M. M'Evoy est née à Liverpool et qu'elle est âgée d'environ dix-sept ans. Elle perdit la vue au mois de juin 1816, à la suite d'une maladie qu'on traita comme une hydropisie de cerveau; elle fut soulagée en partie par une évacuation aqueuse, qui sortit des oreilles et du nez. Elle a éprouvé depuis, deux retours du même mal, et elle a été soulagée chaque fois par une évacuation semblable. Je crois que le Dr. Bostock s'est occupé de l'analyse de ce liquide. Depuis l'époque de la première de ces attaques, elle est demeurée absolument aveugle. Ce fut vers le milieu d'octobre de l'année dernière, et par hasard, qu'elle découvrit qu'elle pouvoit lire dans un livre, en promenant son doigt sur les lettres.

Je commençai par lui bander les yeux, de manière

à être bien sûr qu'aucun rayon de lumière ne pût y arriver, et je procédai ensuite aux expériences que je vais rapporter, et dont la plupart n'avoient pas encore été tentées. Je copie les notes que je pris à mesure, et à-peu-près dans l'ordre des expériences.

*I*r.e *Exp.* Je lui présentai six pains à cacheter, de couleurs différentes, qu'on avoit fixés entre deux lames de verre ordinaire à vitre. Elle désigna exactement, en promenant ses doigts sur le verre, la couleur de chacun, et indiqua, sans qu'on le lui demandât, les crevasses ou irrégularités qu'il y avoit dans quelques-uns. Tandis qu'elle appuyoit le doigt au-dessus du rouge, on lui demanda si c'étoit un morceau d'étoffe, ou de papier rouge? « non, dit-elle, je crois que c'est un pain à cacheter. »

II.e Exp. Elle indiqua la couleur et la forme de diverses oublies triangulaires, carrées, demi-circulaires, etc. qu'on avoit placées de même entre deux lames de verre.

III.e Exp. On peignit sur une carte les sept couleurs du prisme, dans leur ordre. Elle les désigna successivement, au tact, par les noms suivans. Ecarlate, fauve, jaune, vert, bleu clair, bleu foncé, ou pourpre, lilas. Comme la teinte de l'orangé étoit très-pâle, la dénomination de fauve lui étoit correctement appliquée.

IV.e Exp. On fit tomber, au moyen d'un prisme, le spectre solaire, d'abord sur le dos de sa main, ensuite en-dedans; elle décrivit aussitôt très-exactement les diverses couleurs, et les positions qu'elles occupoient sur sa main et ses doigts. Elle indiquoit les momens où les couleurs étoient ou pâles, ou plus vives, selon qu'elles étoient modifiées par la présence occasionnelle d'un nuage. Dans un cas, elle remarqua qu'il y avoit quelque chose de noir sur sa main; et s'apercevant que cette tache étoit mobile, elle découvrit que c'étoit l'ombre d'un doigt de son autre main. Elle dit que la perception des couleurs prismatiques lui causoit le plus grand plaisir qu'elle eût

éprouvé depuis qu'elle a perdu la vue. Les rayons violets lui paroissent les moins agréables. Il est à remarquer qu'elle n'avoit jamais vu de prisme, de sa vie.

V.e Exp. On lui donna à toucher le prisme. Elle dit que c'étoit du verre blanc. Mais en le retournant dans ses doigts elle dit tout-à-coup, « non, il n'est pas blanc, il est coloré, il y a des couleurs en-dedans. » Alors elle désigna avec ses doigts ce qu'elle appeloit « des bandes courbées, de couleurs. » Elle n'en découvrit aucune sur la face du prisme sur laquelle tomboient les rayons incidens.

VI.e Exp. Elle aperçut les anneaux colorés qui se forment lorsqu'on presse l'une contre l'autre, deux surfaces de verre. Elle disoit qu'il lui sembloit que ces couleurs fuyoient devant ses doigts.

VII.e Exp. On fit différens essais pour découvrir si elle auroit la perception des couleurs dans l'obscurité, en présentant sous un coussin divers objets colorés, au contact de ses doigts; elle ne put y parvenir. Tout lui paroissoit noir; elle crut une fois apercevoir une carte verte; elle étoit jaune.

VIII.e Exp. Elle lut une ligne ou deux de caractères imprimés assez fins, en touchant du doigt les lettres. Elle lut ensuite au travers d'une lentille convexe, à la distance de neuf pouces du livre. Le foyer principal de la lentille étoit de quatorze pouces. Pendant qu'elle lit, elle frotte doucement du bout des doigts la surface supérieure de la lentille; et elle lit beaucoup plus aisément à l'aide de ce verre, que sans lui; elle dit que les lettres lui paroissent plus grosses, et comme si elles étoient peintes sur le verre. On essaya de poser un canif sur le papier pendant qu'elle lisoit; elle s'en aperçut de suite, et nomma ce corps opaque.

IX.e Exp. On lui mit à la main une lentille concave; elle essaya de lire au travers, à la distance de sept à huit pouces, mais elle dit que les lettres étoient toutes

confuses au travers. En essayant de rapprocher la lentille du livre, elle distingua à la fin les lettres, mais elles lui paroissoient très-petites; elle ne put lire avec facilité que lorsque le verre fut posé immédiatement sur le papier.

X.e Exp. Elle lut les caractères ordinaires d'impression en touchant la surface supérieure d'un carreau de verre à vitre, qu'on tenoit à douze pouces du livre. Elle ne pouvoit pas lire de plus loin; mais bien plus aisément, au contraire, lorsqu'on mettoit le verre de plus en plus près du livre. Elle aperçut de même, au travers du verre, diverses pièces de monnoie étendues sur la table; elle désignoit tantôt la tête tantôt le revers de la pièce, selon qu'elles étoient tournées; elle lisoit les millésimes, et elle remarqua qu'une demi guinée étoit recourbée au bord.

XI.e Exp. En appliquant ses doigts au vitrage de la croisée, elle aperçut deux pierres récemment taillées, de couleur jaune, et posées l'une sur l'autre, à la distance d'environ trente-six pieds.

Elle désigna un ouvrier et deux enfans dans la rue; un chariot chargé de barrils, un autre, de pains de sucre, un troisième vide; une fille portant un enfant au bras, etc. On envoya quelqu'un de la compagnie dans la rue, avec charge de se placer dans diverses positions convenues, à l'insçu de l'aveugle. Elle les désigna toutes successivement comme l'auroit pu faire la personne la plus clairvoyante. En apercevant un homme de taille moyenne à la distance de 12 verges (36 p.), elle dit qu'il ne lui sembloit pas avoir plus de deux pieds de haut; il lui parut devenir plus grand à mesure qu'il s'aprochoit de la croisée. Tous les objets lui apparoissoient comme s'ils eussent été peints sur la vitre.

XII.e Expér. Elle prit pour une véritable orange une imitation de ce fruit faite en pierre. Elle l'examinoit au travers du verre plan, à la distance de deux à trois pou-

ces. A quinze pouces l'orange ne lui paroissoit pas plus grosse qu'une noix, et à trente, de la grosseur d'un pois, en conservant toujours sa couleur, au même degré d'intensité.

XIII.e Expér. En touchant un miroir ordinaire plan, elle dit n'avoir d'autre perception que celle de ses doigts qui se promenoient sur la glace.

XIV.e Expér. En plaçant un carreau de verre plan entre elle et le miroir, à la distance de trois à quatre pouces de ce dernier, elle put alors apercevoir la réflexion de son image, au moyen des doigts appliqués sur le carreau transparent; et à mesure qu'on éloignoit le miroir, il lui sembloit que l'image diminuoit de grandeur. Tous les objets qu'elle aperçoit par le tact sur le verre lui semblent toujours peints sur ce même verre.

XV.e Expér. Elle aperçut, au travers d'un verre plan, comme ci-dessus, l'image du soleil réfléchie par un miroir; elle en eut aussi la perception directe, au travers du verre transparent; elle n'en étoit point éblouie, et elle éprouvoit une sensation plutôt agréable.

XVI.e Expér. Elle décrivit exactement le signalement de deux personnes qu'elle n'avoit jamais vues, en tenant le carreau de verre à la distance de trois à quatre pouces de leur visage.

XVII.e Expér. On plaça au-dessus de sa tête divers petits objets; elle les aperçut tous au travers d'un verre plan; elle exprima quelques doutes sur une pièce de trois shellings, qu'elle ne distinguoit pas bien d'une guinée; mais en élevant le verre plan, et en l'approchant de l'objet, elle décida la question.

XVIII.e Expér. Elle essaya sans succès, de distinguer les couleurs avec sa langue; mais en serrant entre ses lèvres les pétales de fleurs rouges, jaunes, bleues, et blanches, elle fut en état de désigner exactement la couleur de chacune.

XIX.e Expér. Elle distingua fort bien, au tact, le verre

poli, des cristaux naturels de même forme. Elle annonça que quelques bijoux qu'on croyoit de pierres étoient de verre, et l'essai qu'on fit à la lime prouva qu'elle avoit deviné juste. Elle distinguoit fort bien au tact, l'or, l'argent, le laiton, et l'acier, comme aussi l'ivoire, l'écaille, et la corne. Elle trouve que l'or et l'argent ont la touche plus fine que les autres métaux, et que les cristaux pierreux l'ont plus solide et plus ferme que le verre.

XX.e Expér. Elle ne put découvrir par le tact, aucune différence entre l'eau pure et une solution de sel commun dans l'eau.

Ces expériences furent fréquemment répétées et variées pendant trois jours que je passai à Liverpool, et j'obtins constamment les mêmes résultats.

Je dois observer que cette faculté de distinguer les couleurs et les objets est plus parfaite chez elle dans certains temps que dans d'autres; quelquefois elle cesse tout-à-coup. Et alors, tout lui paroît d'une teinte noire et uniforme : cet effet lui rappelle celui qu'elle éprouvoit avant la cœcité, lorsqu'on éteignoit une chandelle qui la laissoit dans l'obscurité.

Elle dit que personne ne lui a appris à distinguer les couleurs par le tact; mais que lorsqu'elle éprouva pour la première fois la sensation des couleurs par l'extrémité des doigts, elle apprit de suite à les distinguer, par une certaine ressemblance indéfinissable des sensations du tact à celles de la vue dont elle avoit encore la mémoire très-présente.

Il paroît évident, d'après les faits qui précèdent, que M. M'Evoy a des perceptions par l'intermède des doigts, analogues à celles qui, jusqu'à cet exemple, paroissoient devoir procéder exclusivement de l'organe de la vue. Quant à la manière dont elle acquiert ces sensations, et à la nécessité de l'interposition d'une substance transparente, pour qu'elle aît la perception de l'objet, lors-

qu'elle ne le touche pas immédiatement; je n'essayerai pas la moindre conjecture.

J'ajouterai seulement, que cette personne n'a aucun motif apparent pour vouloir en imposer à ceux qui la visitent, lors même qu'une pareille tromperie seroit praticable. Elle n'accepte rien de ceux que la curiosité amène chez elle; et loin de chercher à multiplier ces visites, elle les trouve fort pénibles, et elles l'agitent beaucoup, à raison de sa foible santé. Elle redoute sur-tout le mouvement et le bruit autour d'elle, et je me suis aperçu, avec regret, que beaucoup de curieux ont peu d'égard pour cette susceptibilité, et poussent l'indiscrétion fort loin dans leurs visites.

Je suis, etc.

T. GLOVER.

Stony-hurst 25 *août* 1817.

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE MR. VAN DER VLOEDT, Consul de Dannemark à Alicante, à Mr. G. A. DE LUC, à Genève, sur une grande inondation qui a eu lieu à Alicante.

Alicante, 20 *Octobre* 1817.

DIMANCHE 12 octobre vers le soir, l'atmosphère charioit des nuées colossales et d'une couleur lugubre et menaçante; à dix heures la pluie augmenta avec une telle violence que le ciel sembloit tomber en cascades; l'eau se faisoit jour en abondance au travers des terrasses qui couronnent nos maisons, et nous ne trouvions pas assez de sceaux et de vases pour la recevoir dans les appartemens; cependant à une heure la tempête s'appaisa tout-à-fait, et après nous être assurés que nos

effets ne souffroient pas de l'humidité chacun fut se coucher. A deux heures et demie, l'air continuant à être calme, un bruit subit et épouvantable se fit entendre au bas de la maison, un torrent impétueux sembloit vouloir forcer la porte cochère; l'eau jaillissoit en écume au travers de toutes les ouvertures; une vive alarme se répandit, et bientôt tout fut en activité pour transporter les effets dans les appartemens supérieurs; le courant traversant notre maison prit heureusement son issue par la grille située sur la mer, et nous permit ainsi d'enlever les objets les plus exposés; l'eau s'éleva chez nous à quatre pieds et demi; et pas loin de nous à douze pieds; les rues étoient des rivières, les places des lacs, les maisons des réservoirs. Les quartiers les plus élevés de la ville et ceux de l'est étoient à l'abri de ce fléau, mais des bandes de pillards s'y répandirent. On ne découvroit que çà et là des flambeaux au travers de l'effrayante obscurité; des cris de douleur s'élevoient de toutes parts, chacun dans sa frêle maison s'attendoit à être noyé, englouti. Nous éprouvames donc un grand soulagement lorsque le jour parut, nous pumes alors juger de notre position et des causes de ce désastre. Vous connoissez la chaîne de montagnes qui embrasse le territoire d'Alicante; incessamment exposées aux rayons d'un soleil ardent elles sont presque entièrement dénuées de terre et de végétation, et n'opposent ainsi au courant des eaux aucun absorbant, aucun obstacle; et ici l'homme n'a rien prévu. La colonne de pluie tombant avec une énorme abondance eut bientôt formé des torrens, qui, se réunissant vinrent frapper de leur redoutable masse la muraille d'enceinte de cette place, la débordèrent, et la battant en brèche se précipitèrent sur la ville avec un bruit effrayant; une batterie de trois pièces de canon de vingt-quatre et leur sentinelle furent en même temps enlevés de cette fortification, et trois mai-

sons qui reçurent les premiers chocs s'écroulèrent entièrement. Les flots de ce torrent charioient d'une rue à l'autre et à la mer, des meubles, des marchandises, des bois de charpente, etc. mais je n'ai point appris qu'on y aît vu de cadavres. Plusieurs maisons de commerce ont fait des pertes considérables en marchandises; des édifices se sont écroulés, d'autres menacent ruine; on rencontre de nombreuses excavations. Les pauvres gens sont occupés à fouiller les décombres, ils ramassent des grains et d'autres objets. Cette immense averse tomboit avec la même force sur un rayon de plus de huit lieues; l'orage a continué deux jours avec une grosse mer; un petit bâtiment anglais et quelques espagnols ont été enlevés de dessus leurs ancres et jetés à la côte. En tournant les yeux sur nos campagnes la scène est bien différente, elles ont été spontanément parées de verdure, et enrichies comme les jardins de l'Egypte à la suite des débordemens du Nil; le paysan contemple la fin de sa longue misère, tout est rendu à la vie; et des terres qui par une sécheresse désespérante n'avoient pas été labourées depuis trois ou quatre ans sont aujourd'hui semées et nous promettent la plus riche récolte.

Nous n'avons ainsi que des grâces, à rendre au Ciel, car les leçons de l'expérience auroient dû mettre cette ville à l'abri d'un pareil désastre; elle le doit, on peut dire, à l'ignorance et à l'insouciance.

La muraille d'enceinte, qui a été rompue par les eaux fut élevée au commencement de la dernière guerre; elle a environ trente pieds d'épaisseur dont dix-huit ou vingt en matériaux libres dans le centre, et dix ou douze en maçonnerie; sa hauteur est d'environ trente ou quarante pieds; elle offre l'une des principales promenades publiques d'Alicante, elle a été bâtie dans une position plus avancée que les anciennes murailles, et s'est trouvée par là plus exposée à l'impétuosité des eaux.

ERRATA.

Pag. 95, lig. 14. — 125 à 244, etc. à la place de ce dernier nombre, répété trois fois dans les deux lignes, *substituez*, 243; et supprimez la note (1) qui porte sur une faute typographique.

Pag. 193, *note*, n'existe que depuis peu d'années, *lisez*, existe depuis quinze ans

(*Ibid.*) pour la plupart, *lisez*, « dont quelques-uns sont

Pag. 295, lig. 7, 8, 9, 23 et 24, bougies, *lisez*, chandelles, cette faute n'est pas dans tous les exemplaires.

TABLE DES ARTICLES

DU SIXIÈME VOLUME

NOUVELLE SÉRIE,

de la division, intitulée, SCIENCES ET ARTS.

EXTRAITS.

MATHÉMATIQUES PURES.

EXERCICES de calcul intégral sur divers ordres de transcendantes et sur les quadratures. Par Mr. Le Gendre. Page 3

Application de l'algèbre à la géométrie, par Mr. le Prof. Develey. 157

ASTRONOMIE.

Cartes du ciel. Par le Prof. Harding. 11

Extrait d'une lettre du Col. Mudge relative aux mesures géodésiques et aux expériences du pendule, propres à déterminer la figure de la terre. 85

Révolutions très-exactes du soleil et de la lune déduites des grandes périodes des anciens Egyptiens. Par le Dr. Marcoz. 237

PHYSIQUE.

Remarques sur ce qui est dit dans l'extrait du Traité de physique expérimentale et mathématique de Mr. Biot, à propos de l'ébullition, de la vaporisation et de l'évaporation. Par le Prof. Ben. Prevost 15

Lettre de Mr. Mac-Cullock, sur les observations barométriques 99

PHYSIQUE ÉCONOMIQUE.

Considérations sur les appareils calorifères en général, et description d'un poële à tuyaux de chaleur qui réchauffe six ateliers, par le Prof. Pictet . . . . . Pag. 166

OPTIQUE.

Nouvelles découvertes sur la nature particulière et différente de la lumière terrestre, de la lumière électrique, de celle du soleil et de celle des étoiles. Par Mr. Fraunhofer, optic. 21
Description d'un photomètre nouveau, par Mr. Horner, *avec fig.* 162

MÉTÉOROLOGIE.

Des lignes isothermes, et de la distribution de la chaleur sur le globe. Par Alex. de Humboldt 26
Notice sur un établissement météorologique récemment formé au couvent du Grand St. Bernard, par le Prof. Pictet. . . 106
Tableaux météorologiques après les pages 84. 156. 236 et 316

HYDRAULIQUE.

Notice sur un grand nivellement exécuté dans une partie du bassin de la Suisse occidentale. Par Mr. le Prof. Trechsel. 180
Notice sur les travaux préparatoires à un projet de redressement du cours de l'Aar, et en particulier sur la mesure de vitesse de cette rivière; avec un appareil nouveau, *avec fig.* 258

GÉOLOGIE.

Description d'une formation calcaire des environs d'Alais, par Mr. d'Hombres-Firmas 189

MINÉRALOGIE.

Lettre de Mr. Steph. Moricand sur quelques substances volcaniques nouvelles 193

CHIMIE.

Procédé pour dépouiller le pétrole de Travers, et quelques autres huiles minérales, de leur mauvaise odeur. Par Mr. Théod. De Saussure 115

BOTANIQUE.

Conjectures sur le nombre total des espèces qui végètent sur le globe. Par Mr. le Prof. De Candolle 119
Système naturel du règne végétal, par le même. . . . 270

MÉDECINE.

Nosologie naturelle ou les maladies du corps humain, distribuées par familles. Par J. S. Alibert, Méd. du Roi. (*Pr. ext.*) 43
Id. (*Dern. extrait.*) 124
Lettre du Dr. De Carro sur l'effet des fumigations sulfureuses. 201
Essai sur l'histoire chimique et le traitement médical des maladies calculeuses. Par le Dr. Marcet 279

ARTS THÉRAPEUTIQUES.

Description et usage d'un appareil destiné aux bains de va-

peurs sulfureuses, établi à Zurich par Mr. Irminger, etc. Par le Prof. Pictet . . . . . Pag. 131

ARTS ÉCONOMIQUES.

Notice sur les ressources alimentaires que fournissent les os par divers procédés, après qu'ils ont subi la coction ordin. 52
Notice abrégée de la manière de préparer les os comme aliment dans la Suisse orientale. Par Mr. Mayer, pharmacien . 211

ARTS CHIMIQUES ET MÉCANIQUES.

Notice sur une manufacture d'acides et de produits chimiques, et sur une marmite de Papin établie à Winterthur ; et sur une fabrique d'acier fondu près de Schaffhouse 134

ARTS INDUSTRIELS.

Notice sur l'éclairage par le moyen du gaz dans de grands établissemens à Manchester, extraite d'un voyage inédit en Angleterre 291

MÉLANGES.

Notice des séances de l'Acad. Roy. des sciences de Paris, pendant le mois de mai 70
de Juin 140
de Juillet 215
d'août 296
Notice des séances de la Société Roy. de Londres, pendant le mois de mai 78
de Juin. 148
Notice de la session de la Société Helvétique des sciences naturelles réunie à Zurich. Octobre 1817. 223
Confirmation des expériences de Mr. Morrichini sur la propriétés des rayons violets de rendre magnétiques des aiguilles de boussole 81
Effets de la lave ardente sur différentes substances qu'elle a enveloppées, par Mr. Ar. Aikin. 83
Programme du prix proposé par la Société Helvétique des sciences naturelles 151
Notice de quelques expériences nouvelles sur le chlore . . 153
Perfectionnement à la lampe de sûreté 154
Découverte d'un composé curieux de platine 155
Descript. de l'addit. faite à la lampe de sûreté par Sir H. Davy. 231
Quelques détails sur le régule de manganèse 232
Phénomène extraordinaire 233
Décès de Mr. J. A. De Luc de Genève 234
Cas extraordinaire d'une jeune femme aveugle qui peut lire et apercevoir des objets distans, par l'extrémité de ses doigts. Par le Rev. T. Glover 305
Lettre de Mr. Van der Vloedt sur une grande inondation qui a eu lieu à Alicante 311

Fin de la Table du sixième volume, nouvelle Série, de la division, intitulée, SCIENCES ET ARTS.

EXTRAIT DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard, élevé de 1246 toises au-dessus de la mer; aux mêmes heures que celles de Genève, rapportées ci-derrière; pendant le mois de DÉCEMBRE.

		Jours	h.	pouc. lig. dix.	Différence.
Barom.	Plus grande hauteur du Baromètre	le 1	à 8.	21. 0, 8	lig. 12,3
	Moindre hauteur	le 9	à 8	20. 0, 5	
	Hauteur moy. Barom. au lever du Sol.			20. 5,83	−0,11 ap. midi
	Idem. à 2 h. après midi.			20. 5,72	
Therm.	Plus grande hauteur du Thermom.	le 1	à 2 h.	+ 1°, 1	18°,1
	Moindre hauteur (1)	le 29	à 9 h. S.	− 17, 0	
	Haut. moyenne du Thermom. au lever du Soleil.			− 8,93	3°,73
	Idem. à 2 h. après midi.			− 5,20	
Hygrom.	Haut. moyenne de l'hygrom. au lever du Soleil.			75°, 3	3°,2
	Idem. à 2 h. après midi.			72, 1	
	Maximum de sécheresse; le 6 à 2 h.			45, 0	45°
	Maximum d'humidité; le 8 à 8 h.			90, 0	
Pluye. ou Neige.	Jours de pluie 0; de neige 10.				
	Quantité			6 pieds 7 pouc. 8 lig.	

Vent. Aux 62 époques d'observation dans le mois,

le NE	a soufflé 38 fois, dont 35	au premier degré.	1 au 2d.	1 au 3e.	et 1 au 4e.
SO	14	au premier degré.	0	0	0
S	2	au premier degré.	0	0	0
SE	1	au premier degré.	0	0	0

Le *calme* a été observé sept fois.

(1) Le Thermomètre a été vu trois fois à — 15; savoir, le 11, le 12 et le 29 à 8 h. du m.

On se rappellera que c'est au Cahier précédent que se trouve le Tableau des observations faites à Genève dans le même mois, aux mêmes heures.

OBSERVATIONS DIVERSES,

Accidens, Evénemens, dont on desire conserver quelque souvenir.

Dans la nuit du 18 au 19, deux voyageurs ayant échappé aux recherches des Religieux en tournée sur la montagne, à 5 heures du soir, se sont réfugiés dans le petit Hôpital, à une lieue de l'Hospice, et ils y ont passé la nuit. Le lendemain ils auroient succombé à l'excès de la fatigue, sans le prompt secours qu'ils ont reçu du domestique, soit *marronier*. Après avoir employé cinq heures et demie à travailler la neige, sur une étendue qui n'est que d'une lieue, ils sont arrivés heureusement à l'Hospice.

Le 12 deux malheureux avoient eu les pieds gelés.

Le 30 au soir, les Religieux apprirent qu'il y avoit sur la montagne deux voyageurs en grand danger, ils leur portèrent, de concert avec les domestiques, mais avec beaucoup de difficultés, les secours nécessaires. Après les avoir portés sur leurs épaules pendant une lieue, ils arrivèrent à 6 heures du soir à l'Hospice.

Le 29 à 9 heures du soir le thermomètre est descendu à 17 degrés.

Les rations distribuées aux passagers en repas individuels, montent à 34,863 pendant l'année 1817.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitud. 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. JANVIER 1818.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	Pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		26. 11. 1	26. 10. 9	− 0. 2	+ 0. 8	93	87	—	—	cal.	cal.	neig., id.
2		— 9 10	— 9. 6	0. 0	1. 0	94	90	—	—	cal.	cal.	cou., id.
3		— 10. 1	— 10. 4	2. 0	− 1. 0	95	97	—	—	NE	NE	cou., id.
4		— 11, 14	— 11. 14	3. 0	2. 0	94	92	—	—	cal.	cal.	cou., id.
5	●	27. 0. 2	— 11. 7	1. 8	+ 0. 8	95	94	—	—	cal.	cal.	cou., broui.
6		26. 11. 7	27. 0. 3	0. 2	1. 0	94	90	—	—	cal.	cal.	cou., id.
7		27. 3. 8	— 3. 4	4. 0	− 1. 0	98	97	—	—	cal.	cal.	br., id.
8		— 3. 3	— 2. 14	5. 5	+ 1. 5	95	97	—	—	cal.	cal.	nua., id.
9		— 3. 8	— 3. 3	8. 0	1. 0	94	86	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
10		— 1. 13	— 1. 5	2. 0	1. 5	92	83	—	—	cal.	cal.	nua., cl.
11		— 1. 8	— 1. 7	8. 5	− 0. 5	94	85	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
12		— 1, 5	— 2. 10	+ 4. 2	+ 5. 0	88	68	—	—	so	so	cou., nua.
13		— 3. 12	— 3. 6	− 7. 0	2. 0	81	79	—	—	cal.	cal.	cl., nua.
14	☽	— 3. 5	— 3. 2	8. 0	3. 0	88	78	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
15		— 3 5	— 3. 0	2. 0	4. 0	93	96	—	—	so	so	cl., cou.
16		— 2. 14	— 2. 13	+ 1. 0	9. 3	88	80	—	—	so	cal.	cou., cl.
17		— 1. 8	— 1. 3	5. 3	9. 2	82	65	—	—	so	so	cl., id.
18		— 1. 2	— 0. 13	4. 0	4. 2	80	90	1. 6	—	cal.	so	cou., id.
19		— 4. 6	— 4. 12	− 0. 5	3. 2	92	72	9 p. n.	—	cal.	cal.	nua., cl.
20		— 4. 14	— 4. 2	3. 0	3. 0	86	75	—	—	NE	NE	cl., id.
21		— 3. 9	— 2. 14	7. 3	3. 0	88	75	—	G.B.	NO	cal.	cl., id.
22	☺	— 2. 12	— 2. 3	2. 6	5. 0	78	74	—	—	NE	NE	nua., cl.
23		— 1. 4	— 0. 10	1. 0	2. 7	80	84	—	—	cal.	so	cou., id.
24		— 0. 6	26. 9. 15	1. 5	5. 0	89	80	—	—	so	so	cou., id.
25		26. 10. 6	— 10. 14	+ 1. 0	2. 2	90	88	3. 6	—	so	NE	nua., id.
26		27. 1. 9	27. 1. 7	− 3. 0	3. 0	90	80	—	—	cal.	NE	cl., id.
27		— 1. 8	— 1. 7	+ 1. 2	2. 2	85	77	—	—	so	so	nua., id.
28		— 0. 13	26. 11. 11	0. 5	6. 0	87	79	—	—	so	so	nua., cou.
29	☾	— 0. 10	27. 0. 1	2. 2	5. 1	88	80	2. 3	—	so	so	nua., cl.
30		26. 8. 9	26. 7. 8	2. 0	3. 6	81	84	—	—	NE	cal.	nua., cou.
31		— 8. 0	— 8. 4	3. 6	4. 5	84	83	3. 9	—	so	so	cou., id.
Moyennes.		27. 1. 3,36	27. 0 14,68	− 1,49	+ 2,85	88,90	83,39	20. 0				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LES blés ont été couverts de neige pendant que le temps a été froid. Depuis quelques jours ils sont découverts et le temps est doux. Ils n'ont point souffert. Beaucoup de gens font des provisions de germes de pommes de terre, pour profiter de l'expérience acquise l'année dernière des fruits de ces germes dans les plantations.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 de Janvier 20°. 3′.

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 de Janvier + 9. 7.

R AU 31 DÉCEMBRE 1817.

TRÊMES DE L'ANNÉE.

lus haut	27. 5. 5.	le	26 Janvier.	Différence 1. 3. 11
lus bas	26. 1. 10.	—	9 Décemb.	
lus haut	+23. 8.	—	13 Septemb.	Différence 32. 1.
lus bas	− 8. 3.	—	30 Décemb.	

MOYENNES DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES DU 1er. JANVIER AU 31 DÉCEMBRE 1817.

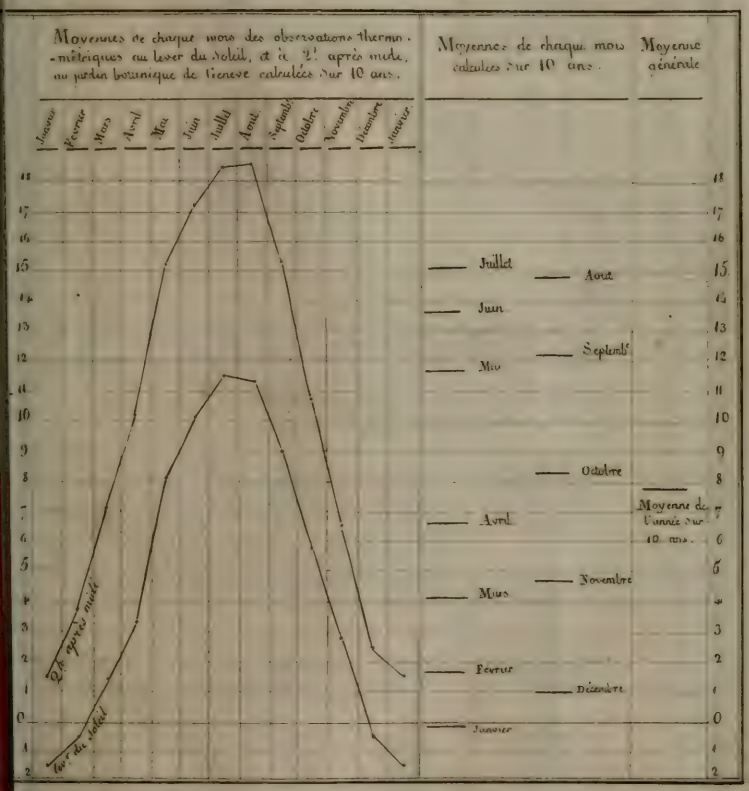
		Baromètre. Moyennes aux 2 époq. du jour.	Baromètre. Moyennes du mois.	Thermom. à l'air. Moyennes aux 2 époq. du jour.	Thermom. à l'air. Moyennes du mois.	Hygromètre. Moyennes aux 2 époq. du jour.	Hygromètre. Moyennes du mois.	Eau de pluie et de neige par mois lig. douz.	Therm. dans le puits. Moy. du mois
		pouc. li. sei.c.	pouc. li. sei.c.	deg.cent.	deg.cent.				
Janv.	Lev. du Sol.	27. 0. 8,35	27. 0. 8,36	+ 1,34	+ 2,70	90,81	88,10	14. 9	+ 9.7
	2 heures.	27. 0. 8,37		+ 4.07		85,39			
Févr.	Lev. du Sol.	27. 1. 6,93	27. 1.4,80	+ 1,79	+ 4,36	85,14	82,14	22. 6	+ 9,0
	2 heures	27. 1. 2,67		+ 6,93		79,14			
Mars	Lev. du Sol.	26.11. 6,55	26.11.3,95	+ 1,73	+ 4,60	81,61	79,08	36. 0	+ 8,8
	2 heures.	26.11. 1,35		+ 7,47		76,55			
Avril	Lev. du Sol.	27. 0. 8.80	27. 0.6,18	+ 2,08	+ 5,40	82,66	77,93	0. 6	+ 9,3
	2 heures	27. 0. 3,56		+ 8,73		73,20			
Mai	Lev. du Sol.	26.10. 1,06	26. 8.9,26	+ 6,98	+ 9,90	81,58	78,11	48. 0	+ 9,0
	2 heures	26. 9. 1,46		+12,82		74,64			
Juin	Lev. du Sol.	26.11. 6,60	26.11. 4,96	+11,13	+14,48	82,77	79,07	37. 6	+10,0
	2 heures	26.11. 3,33		+17,83		75,37			
Juillet	Lev. du Sol.	26.11. 9,61	26.11. 9,36	+11,44	+14,36	86,52	82,14	33. 9	+10,0
	2 heures	26.11. 9.12		+17,29		77,77			
Août	Lev. du Sol.	26.11. 2,74	26.11. 1,35	+10.58	+13,90	83,03	82,25	57. 6	+10,0
	2 heures	26.10.15,96		+17,22		81,48			
Sept.	Lev. du Sol.	26.11.10,97	26.11.9,31	+10.66	+14,40	91,90	87,00	15. 9	+10,5
	2 heures	26.11. 7,66		+18,14		82, 0			
Oct.	Lev. du Sol.	26.10.13,23	26.10.12,24	+ 4,83	+ 6,70	90,26	87,64	25. 3	+ 8,7
	2 heures	26.10.11,26		+ 8,57		85,02			
Nov.	Lev. du Sol.	27. 1.15,90	27. 1.4,00	+ 3,32	+ 5,51	94,03	90,88	36. 3	+ 9,5
	2 heures	27. 1.12,10		+ 7,71		87,73			
Déc.	Lev. du Sol.	26. 9. 0,58	26.8.13,77	− 0,22	+ 1,04	95,80	94,85	15. 9	+10,3
	2 heures	26. 8.10,97		+ 2,31		93,90			

					p. l. d.	
Moyennes de dix années.	1817.	26.11. 5,93	+ 8,11	84,09	28. 6. 6	+ 9, 5
	1816.	26.10. 6,44	+ 7,09	85,35	36. 7. 5	+ 8,08
	1815.	26.11. 2,49	+ 8,03	85,25	22. 2. 2	+ 8,86
	1814.	26.10.15,14	+ 7,34	78,86	27.10. 3	+ 9,07
	1813.	26.11. 8,45	+ 7,48	79,29	26. 9. 5	+ 9,10
	1812.	26.10.15,98	+ 7,10	80,64	30. 8. 8	+ 9,23
	1811.	26.11. 1,63	+ 8,89	79,16	30. 5.10	+ 9,11
	1810.	26.11. 7,09	+ 8,57	79,43	39. 8. 7	+ 8,86
	1809.	26.11. 0,00	+ 7,54	82,86	33. 9. 2	+ 8,70
	1808.	26.11. 0,14	+ 6,68	82,37	29. 1. 3	+ 8,96

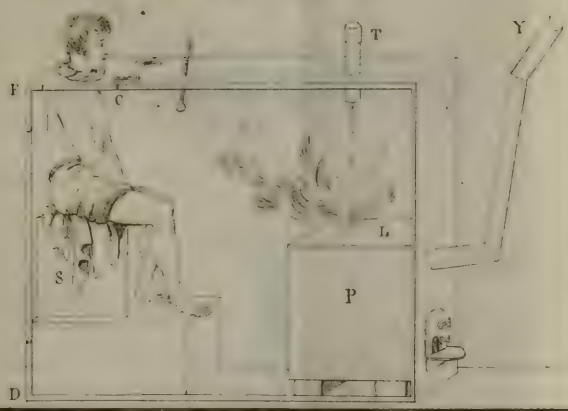
EXTRÊMES DE L'ANNÉE.

Baromètre.	plus haut 27. 5. 5. le 26 Janvier.		Différence 1. 3. 11
	plus bas 26. 1. 10.— 9 Décemb.		
Thermomètre à l'air.	plus haut +23. 8. — 13 Septemb.		Différence 32. 1.
	plus bas − 8. 3. — 30 Décemb.		

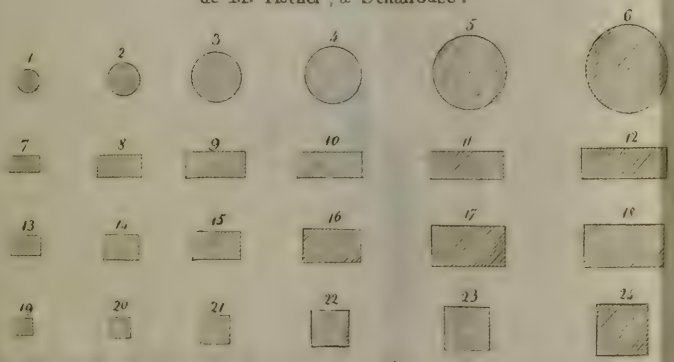
Tableaux des résultats extrêmes et moyens des observations thermométriques faites à Genève, au jardin botanique, extraits des tableaux météorologiques publiés dans la Bibliothèque Britannique, et calculés sur 10 ans 1803. à 1812 inclusivement. 203 toises au dessus du niveau de la mer, Lat: 46° 12' Long. 15° 12" de l'Est de Paris



Appareil de Zurich, pour les fumigations d'acide Sulfureux.



Dimensions de l'acier de la fabrique de Mr. Fischer, à Schaffouse.



Photomètre de Mr. Horner.

Fig. 1.

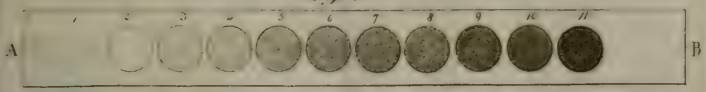


Fig. 2.

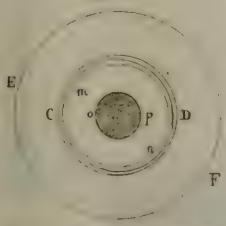
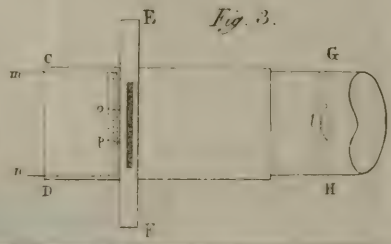
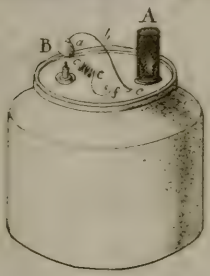


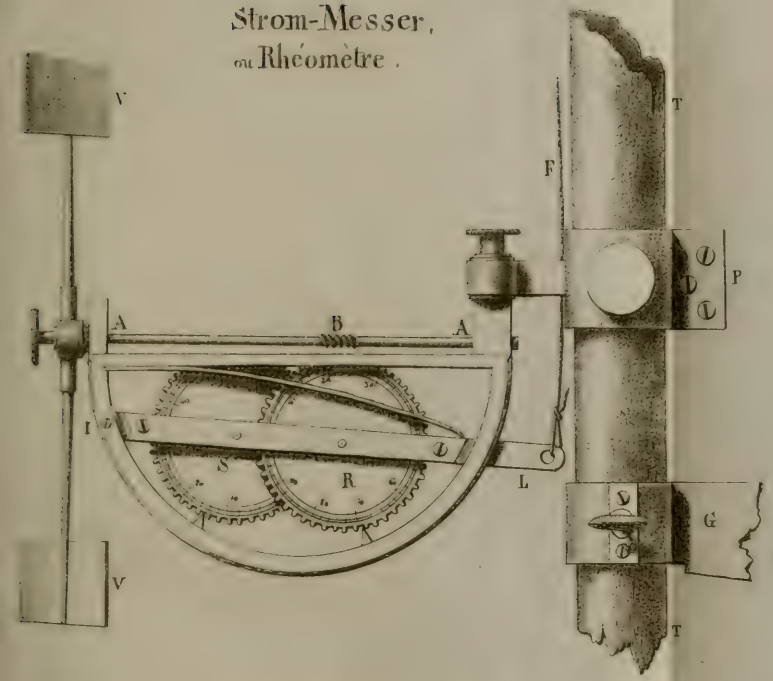
Fig. 3.



Nouvelle lampe de Sureté.



Strom-Messer, ou Rhéomètre.



N.B. L'échelle est moitié de la dimension réelle.